

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Худин Александр Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.09.2022 12:26:26
Уникальный программный ключ:
08303ad8de1c60b987361de7085acb509ac3da143f415362ffaf0ee37e73fa19

Приложение к рабочей программе дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ФИЛОСОФИЯ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

по дисциплине «Философия и методология научных исследований»

1. Результаты обучения по дисциплине:

код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/ практика, участвующая в формировании компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<p style="text-align: center;"><i>УК 1.1.</i></p> <p>Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними</p>	<p style="text-align: center;">Знать: предмет и структуру современной методологии научных исследований, методологию системного подхода ,иметь представление о научно-производственном цикле и месте фундаментальных и прикладных исследований в его обеспечении;</p> <p style="text-align: center;">Уметь: решать задачи, требующие навыков абстрактного мышления; рефлексировать содержание методологических проблем науки.</p> <p style="text-align: center;">Владеть: основами методологической культуры научного познания; методами анализа и синтеза, индукции и дедукции, технологиями обсуждения и решения методологических проблем науки.</p>	<p style="text-align: center;">Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)); Производственная практика (преддипломная); Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) Факультативные дисциплины: «История Российской вычислительной техники»; «Работа с образовательными ресурсами сети. Интернет»</p>
		<p style="text-align: center;"><i>УК 1.2.</i></p> <p>Определяет пробелы в информации,</p>	<p style="text-align: center;">Знать: методы различных уровней научного знания,</p>	<p style="text-align: center;">Учебная практика (технологическая</p>

		<p>необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению</p>	<p>способы определения и ранжирования информации, требуемую для решения поставленной задачи ,методологические основания различных культурно-исторических этапов развития науки;</p> <p>Уметь: осуществлять поиск информации для решения поставленной задачи, критически анализировать информационные источники, научные тексты; критически осмысливать различные исторические и современные методологические концепции научного знания.</p> <p>Владеть: приемами обработки информации , позволяющими отличать факты от мнений, интерпретаций, оценок, способствующими формированию собственного мнения и суждений, аргументированию своих выводов.</p>	<p>(проектно-технологическая)); Производственная практика (преддипломная); Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) Факультативные дисциплины: «История Российской вычислительной техники»; «Работа с образовательными ресурсами сети. Интернет»</p>
		<p><i>УК 1.3.</i> Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из</p>	<p>Знать: - общенаучные методы познания, основные положения, теоретические принципы и методологические принципы логики и методологии научных</p>	<p>Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)); Производственная практика (преддипломная); Производств</p>

		разных источников	<p>исследований</p> <p>Уметь: использовать современные теоретические концепции и объяснительные модели при анализе информации; четко формулировать методологические проблемы науки и пути их решения;</p> <p>Владеть: теорией и историей методологии науки; методами методологического и логического анализа различного рода рассуждений, навыками ведения дискуссии и полемики.</p>	<p>енная практика (научно-исследовательская работа)</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))</p> <p>Факультативные дисциплины: «История Российской вычислительной техники»; «Работа с образовательными ресурсами сети. Интернет»</p>
		<p><i>УК1.4.</i> Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов</p>	<p>Знать: основные модели динамики научного знания, принципы научного познания, методы различных областей научного знания</p> <p>Уметь: формулировать исследовательские проблемы - логически выстраивать последовательную содержательную аргументацию;</p> <p>Владеть - технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; — навыками критического анализа; — основными принципами философского мышления, навыками</p>	<p>Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая));</p> <p>Производственная практика (преддипломная);</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p> <p>Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая))</p>

			<p>философского анализа социальных, природных и гуманитарных явлений; — навыками анализа источников, правилами ведения дискуссии и полемики.</p>	
		<p><i>УК1.5.</i> Строит сценарии реализации стратегии, определяя возможные риски и предлагая пути их устранения</p>	<p>Знать: основные методы критического анализа; методологию системного подхода; содержание основных направлений философско-методологической мысли, знать нормативные документы о выполнении и оформлении научно-исследовательских работ;</p> <p>Уметь: использовать логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского социального характера в своей предметной области; умеет создавать сценарии будущего развития событий в своей предметной области, определять возможные риски и предлагать пути их устранения на основе современной методологии научных исследований;</p> <p>Владеть методами поиска, сбора и обработки,</p>	<p>Учебная практика (технологическая (проектно-технологическая)); Производственная практика (преддипломная); Производственная практика (научно-исследовательская работа) Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая)) Факультативные дисциплины: «История Российской вычислительной техники»; «Работа с образовательными ресурсами сети. Интернет»</p>

			критического анализа и синтеза информации; для построения стратегии деятельности в своей предметной области и устранения возможных рисков.	
--	--	--	--	--

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

Входной контроль

Цель проведения входного контроля: выявление уровня остаточных знаний, полученный на предыдущих ступенях обучения.

Критерии оценки входного контроля:

Оценка «5» отлично – обучающийся должен правильно ответить на 9 из 10 вопросов
Оценка «4» хорошо – обучающийся должен правильно ответить не меньше чем на 7-8 вопросов из 10 вопросов
Оценка «3» удовлетворительно – обучающийся должен правильно ответить не меньше чем на 4-6 вопросов из 10 вопросов.

Какие определения науки вам известны?

Каковы специфические особенности науки, отличающие её от обыденного познания, искусства, философии, религии?

Каковы критерии научности?

Каковы характерные черты лженауки, паранауки, квазинауки, псевдонауки?

Какие существуют подходы к периодизации науки?

Назовите и охарактеризуйте формы эмпирического познания.

Что такое «метод» и «методология»?

Какие частнонаучные, общенаучные и всеобщие методы познания вам известны?

Назовите важнейшие методы теоретического познания?

Чем отличается эксперимент от наблюдения?

п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/индикатора	Наименование оценочного средства
	Раздел 1. Философия и методология науки	УК-1	
	Тема 1.1. Предмет, задачи и функции учебной дисциплины «Философия и методология научных исследований»	УК 1.1; УК 1.3	Собеседование; тестирование; оценка выступления на семинарских занятиях
	Тема 1.2. Философское понимание науки в его историческом развитии. Методологические особенности современной науки. Наука и научное исследование. Техническая наука как новая форма современной	УК 1.1 ;УК 1.2	Проверка рефератов; собеседование

	научно-технической деятельности.		
	Раздел 2. Уровни, формы и методы научного исследования	УК-1	
	Тема .1.Эмпирический, теоретический и метатеоретический уровни научного исследования. Значение методологических и мировоззренческих установок	УК1.1; УК 1.3	Оценка выступления на семинарских занятиях Коллоквиум; проверка тестов
	Тема 2.2.Формы научного знания: проблема, факт, гипотеза, теория.	УК1.1; УК 1.2	Оценка выступления на семинарских занятиях собеседование
	Тема2.3.Классификация методов. Методы эмпирического исследования.		Коллоквиум; проверка тестов;
	Тема 2.4. Методы теоретического исследования. Методы построения исходных и производных теоретических объектов. Диалектический метод исследования.	УК1.1; УК1.4	Оценка выступления на семинарских занятиях проверка рефератов; собеседование;
	Тема 2.5. Законы и их роль в научном исследовании	УК1.1; УК1.4	Коллоквиум; оценка выступления на семинарских занятиях;
	Тема 2.6. Методы анализа и построения теорий	УК 1.1; УК1.4	Оценка выступления на семинарских занятиях; собеседование, проверка рефератов;
	Раздел 3. Структура процессуальные элементы, методическое и информационное обеспечение научного исследования.	УК-1	
	Тема 3.1.. Структура процессуальные элементы и методическое обеспечение научного исследования. Общие требования и правила оформления научно-исследовательской работы.	УК1.1; УК1.5	Проверка рефератов; собеседование оценка выступления на семинарских занятиях;
Форма промежуточной аттестации во 2 семестре – зачет			

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры ФСК

«_____» _____ 20__ г., протокол
№ _____

Зав. кафедрой _____

Вопросы (задания) для зачета
по дисциплине «Философия и методология научных исследований»

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Предмет философии и методологии науки
2. Основные аспекты бытия науки (наука как особая форма знания, деятельности, как социальный институт).
3. Наука как основа инновационной системы современного общества.
4. Наука как подсистема культуры
5. Основные этапы развития философии и методологии науки.
6. Философия науки как эпистемология.
7. Первый позитивизм (О. Конт, Г. Спенсер, Дж. Ст. Милль) о природе научного знания.
8. Второй позитивизм — эмпириокритицизм (Э. Мах, Р. Авенариус и др.) о специфике научного познания.
9. Неопозитивизм и его модель научного знания. Принцип верификации.
10. Постпозитивистские концепции науки. Смена вектора анализа.
11. Фальсификационизм К. Поппера.
12. Учение о научно-исследовательских программах И. Лакатоса.
13. Концепция исторической динамики науки Т. Куна.
14. Основные исторические этапы в развитии науки.
15. Научное и вненаучное знание. Критерии научности.
16. Классический и современные идеалы научности.
17. Научное исследование и его методология. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования
18. Структура научного знания. Единство эмпирического и теоретического уровней знания. Проблема классификации наук.
19. Эмпирический уровень научного знания. Методы эмпирического исследования. Наблюдение и эксперимент. Факт как форма организации знания.
20. Теоретический уровень научного знания. Научная теория, ее структура. Методы теоретического познания. Абстракция, идеализация, моделирование, аксиоматический метод.
21. Метатеоретический уровень научного знания. Основания науки. Роль философских концепций в обосновании научного знания, их методологические и мировоззренческие функции.
22. Научная картина мира. Ее историческое развитие. Концепция глобального эволюционизма (эволюционно-синергетическая парадигма) – составляющая современной научной картины мира.
23. Эксперимент, его виды и функции в научном познании. Эксперимент и наблюдение.
24. Индуктивный и гипотетико-дедуктивный методы в естествознании. Гипотеза и доказательство. Открытие и обоснование.

25. Описание, объяснение, предсказание как задачи научного познания и как особые познавательные действия. Виды научного объяснения.
26. Понимание и истолкование (интерпретация) как задачи научного познания и как особые познавательные действия.
27. Принцип детерминизма в научном познании. Законы природы и законы науки. Закон и закономерность. Классификация законов.
28. Принцип системности в научном познании (в физике, в биологии...). Система, структура, элемент. Целое и часть.
29. Принцип развития (эволюционизма, историзма) в научном познании.
30. Сходство и различие наук о природе и наук об обществе. Специфика объекта, предмета, метода социально-гуманитарного познания. Проблема объективности социально-гуманитарного знания.
31. Междисциплинарные взаимодействия – фактор революционных преобразований в науке. Особенности познания на стыке наук.
32. Фундаментальные науки и прикладные науки. Их соотношение.
33. Техническая наука как новая форма современной научно-технической деятельности.
34. Инженерная деятельность инженерные исследования. Интеграция технических наук с инженерной деятельностью.
35. Закономерности и тенденции развития современного научно-технического знания
37. Инженерная деятельность и инженерные исследования. Особенности современных инженерной деятельности.
38. Интеграция технических наук с инженерной деятельностью.
39. Компьютерная революция: содержание и результаты. Проблема информационной безопасности в современном обществе.
40. Строение и методологическая специфика технической теории.

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

Сравните понятия «научное знание», «ненаучное знание», выделите основные характеристики.

Выделите и сравните основные традиции в философии науки.

Сравните традиционные и техногенную цивилизации по месту и роли науки в них.

Сравните по содержанию основные социальные функции науки на разных исторических этапах её развития .

Охарактеризуйте и сравните основные исторические типы научной рациональности.

Сравните основные черты знания на Древнем Востоке и в Древней Греции и Древнем Риме, покажите, что нового появилось в Античной Греции.

Сравните содержание первых научных программ в Древней Греции и Риме.

Определите главные итоги развития научного знания Средневековья и сравните их с результатами развития научного знания Древнего мира..

Сравните основные черты классической науки с неклассической и постнеклассической наукой.

Сравните научные программы Декарта и Ньютона.

Сравните подходы к использованию эксперимента в естествознании, технике и социально-экономических науках.

Сравните результаты научного познания на эмпирическом и теоретическом уровнях.

Сравните идеалы и нормы науки классической и современной науки.

Сравните по содержанию понятие «философские основания науки» и «философия».

Сравните понятия научных школы и направлений.

Сравните глобальные научные революции, раскройте их основные итоги.

Сравните классический, неклассический и постнеклассический этапы в развитии науки.

Сравните понятия «метод» и «методология».

Сравните предмет философии техники и философии науки.

Выделите и сравните основные периоды в развитии техники.

Покажите характер соотношения теоретического и технического знания в античности в сравнении с эпохой Средневековья.

Проанализируйте и сравните основные тенденции в развитии технической культуры эпохи Средневековья и Нового времени.

Сравните представления о соотношении естествознания и техники, научного и технического знания в 17-18 вв. и в 19-20 вв.

Охарактеризуйте новое понимание роли технической деятельности в эпоху Возрождения в сравнении с эпохой Средневековья.

Охарактеризуйте и сравните стадии становления и развития технических наук

Сравните характер технических наук и инженерной деятельности, технических и естественных наук.

Сравните основные черты классических и неклассических научно-технических дисциплин.

Раскройте природу и сущность современных комплексных (неклассических) научно-технических дисциплин в сравнении с классическими.

Сравните концепцию органопроекции Э.Каппа и проект философии техники П.К. Энгельмейера.

Сравните гуманитарное и инженерное направления в философии техники.

Сравните по содержанию и итога основные этапы становления и развития информатики.

Сравните и раскройте понятие информации в контексте теории информации, кибернетики, теории систем и синергетики.

Сравните роль моделирования и вычислительного эксперимента в информатике и технике.

Сравните понятия «искусственный интеллект» и «инженерия знаний».

Сравните понятия информационного общества как информационной экономики, постиндустриального общества, общества знания.

Сравните роль информационных и коммуникационных технологий в различных сферах общественной жизни.

Сравните основные принципы инженерной этики и этики науки.

Сравните мировоззренческие позиции представителей «технического оптимизма» и «технического пессимизма»

Сравните понятие технической рациональности и научной рациональности».

Сравните гуманитарное и инженерное направления в философии техники: общее и различное.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

1. Прочитайте текст и ответьте на вопросы в конце текста. "Для наук же следует ожидать добра только тогда, когда мы будем восходить по истинной лестнице, по непрерывным, а не прерывающимся ступеням — от частных к меньшим аксиомам и затем к средним, одна выше другой, и, наконец, к самым общим. Ибо самые низшие аксиомы

немногим отличаются от голого опыта. Высшие же и самые общие (какие у нас имеются) умозрительны и абстрактны, и в них нет ничего твердого. Средние же аксиомы истинны, тверды и жизненны, от них зависят человеческие дела и судьбы. А над ними, наконец, расположены наиболее общие аксиомы — не абстрактные, но правильно ограниченные этими средними аксиомами.

Поэтому человеческому разуму надо придать не крылья, а, скорее, свинец и тяжести, чтобы они сдерживали всякий его прыжок и полет..." (Ф. Бэкон).

а) О каком методе познания идет речь?

б) Какие ступени должен пройти человек в процессе познания?

2. Проанализируйте высказывание Леонардо да Винчи:

"Глаз, называемый окном души, есть главный путь, благодаря которому общее чувство может в наибольшем богатстве и великолепии созерцать бесконечные произведения природы... Разве ты не видишь, что глаз охватывает красоту всего мира?"

а) Что считает Леонардо главным способом познания?

б) Является ли выбранный Леонардо путь познания философским, научным или, может быть, это иной путь познания? Поясните свой ответ.

3. Ф. Бэкон придерживался мнения, что "Лучше рассекать природу на части, чем отвлекаться от нее".

а) Какие логические приёмы противопоставляются Ф. Бэконом?

б) Правомерно ли такое противопоставление?

4. Проанализируйте высказывание Р. Декарта. "Мы приходим к познанию вещей двумя путями, а именно: путем опыта и дедукции... Опыт часто вводит нас в заблуждение, тогда как дедукция или чистое умозаключение об одной вещи посредством другой не может быть плохо построено, даже и у умов, весьма мало привычных к мышлению".

а) Какое заблуждение вытекает из высказывания Декарта?

б) На каких основаниях покоится столь высокая оценка дедуктивного метода?

в) Какой способ мышления обнаруживается в высказывании Декарта?

5. Прочитайте текст и ответьте на вопросы в конце текста. Луи де Бройль писал: "Как случилось, что А. Пуанкаре, который серьезно размышлял об относительности физических явлений, ... упустил возможность осуществить великий подвиг в науке, обессмертивший имя А. Эйнштейна? Мне кажется, я ответил на этот вопрос, когда писал: "Пуанкаре занимал довольно скептическую позицию в отношении физических теорий, считая, что существует бесконечное множество различных логических эквивалентных точек зрения и образов, которые ученый выбирает лишь из соображений удобства. Этот номинализм, видимо, мешал ему правильно понять тот факт, что среди логически возможных теорий имеются теории, которые наиболее близки к физической реальности, ближе приспособлены к интуиции физика и более пригодны содействовать его поискам истины"(Луи де Бройль. По тропам науки. М., 1962. С. 306).

а) Каков философский смысл этого рассуждения Л. де Бройля?

б) Как с позиций естественнонаучного познания соотносятся теория и объективная реальность?

в) Может ли помочь физик в достижении истины о физической реальности интуиция? Объясните, как?

г) Какое направление в методологии было ближе А. Пуанкаре?

6. Проанализируйте высказывание. М. Горький «Жизнь Клим Самгина»: "Варавка умел говорить так хорошо, что слова его ложились в память, как серебряные пяточки в копилку. Когда Клим спросил его: что такое гипотеза? — он тотчас ответил: — Это собачка, с которой охотятся за истиной".

Какие свойства гипотезы определяет герой романа?

7. Проанализируйте ситуацию и ответьте на вопрос. В курьезах науки имеет место следующий факт. Если докладчик сообщал, что все его экспериментальные результаты прекрасно подтверждают предсказание теории, то физик П. Л. Капица замечал: "Ну что ж,

вы сделали хорошее "закрытие". В науке существенный шаг вперед делает тот, кто обнаруживает явление, которое не может быть объяснено в рамках существующих представлений".

Вскрыл ли П. Л. Капица действительное противоречие в научном познании?

8. Прочитайте текст и ответьте на вопрос в конце текста. Д.К. Максвелл писал: «Приступив к изучению труда Фарадея, я установил, что его метод понимания явлений был также математическим, хотя и не представленным в форме обычных математических символов. Я также нашел, что этот метод можно выразить в обычной математической форме и таким образом сравнить с методами профессиональных математиков.

Так, например, Фарадей своим умственным взором видел силовые линии, пронизывающие все пространство, там, где математики видели центры сил, притягивающих на расстоянии; Фарадей видел среду там, где они не видели ничего, кроме расстояния; Фарадей предполагал источник и причину явлений в реальных действиях, протекающих в среде, они же были удовлетворены тем, что нашли их в силе действия на расстоянии, приписанной электрическим флюидам.

Когда я переводил то, что я считал идеями Фарадея, в математическую форму, я нашел, что в большинстве случаев результаты обоих методов совпадали, так как ими объяснялись одни и те же явления и выводились одни и те же законы действия. Но методы Фарадея походили на те, при которых мы начинаем с целого и приходим к частному путем анализа, в то время как обычные математические методы были основаны на принципе движения от частных и построения целого путем синтеза»(Максвелл Д.К. Трактат об электричестве и магнетизме // Хрестоматия по истории науки и техники под редакцией Ю. Н. Афанасьева и В.М. Орла. М., 2005. С. 614-620).

Почему Максвелл считает метод Фарадея математическим, хотя Фарадей не применяет принятых математических символов?

9. Прочитайте текст и ответьте на вопрос в конце текста. К.Д. Максвелл: «Едва ли необходимо распространяться относительно ценности результатов исследований по магнетизму для мореходства и важности знания истинного направления стрелки компаса и влияния железа на корабле. Однако работы тех, кто при помощи магнитных наблюдений старался обезопасить мореплавание, в то же самое время сильно продвинули прогресс чистой науки.

Гаусс в качестве члена Германского магнитного союза использовал свой мощный интеллект для того, чтобы разработать теорию магнетизма и методы его наблюдения, и он не только многое добавил к нашему знанию теории притяжений, но и реконструировал всю науку о магнетизме в том, что касается применяемых в ней инструментов, методов наблюдения и расчета результатов, так что его мемуары по земному магнетизму могут быть взяты в качестве образца физического исследования для тех, кто занят измерением любых сил в природе.

Важные применения электромагнетизма к телеграфии также повлияли на чистую науку, придав коммерческую цену точным электрическим измерениям и дав изучающим электричество возможность использования аппаратов в таких масштабах, которые значительно превосходят возможности обыкновенной лаборатории. Следствия этого спроса на познания в области электричества и экспериментальных возможностей их приобретения уже были весьма большими как в стимулировании энергии передовых работающих в области электричества ученых, так и в распространении среди людей практики такой степени точного знания, которое имеет шансы повести к общему научному прогрессу всей инженерной профессии»(Максвелл Д.К. Трактат об электричестве и магнетизме // Хрестоматия по истории науки и техники под редакцией Ю. Н. Афанасьева и В.М. Орла. М., 2005. С. 614-620).

Как повлияло на чистую науку применение электромагнетизма к телеграфии?

10. Прочитайте текст и ответьте на вопрос в конце текста. К.Д.Максвелл: « Я сам посвятил себя почти целиком математической трактовке предмета, но я рекомендовал бы интересующемуся, после того как он, по возможности экспериментально, изучит, что представляют собой подлежащие наблюдению явления, тщательно прочесть «Экспериментальные исследования по электричеству» Фарадея. Там он найдет строго современное историческое изложение многих из величайших открытий и исследований в области электричества в последовательности и порядке, которые едва ли могли быть улучшены, если бы конечные результаты были бы известны с самого начала, и выражен языком человека, посвятившего большую долю своего внимания методам точного описания научных операций и их результатов.

Для изучающего любой предмет чтение оригинальных трудов представляет собой большое преимущество, так как наука всегда наиболее полно усваивается в состоянии рождения; а в том, что касается «Исследований» Фарадея, это сравнительно легко, поскольку они изданы по частям и могут читаться в последовательном порядке. Если чем-либо из написанного здесь я окажу любому изучающему содействие в понимании способов мышления и выражений Фарадея, я буду считать, что одна из моих основных целей, а именно передать другим то восхищение, которое я испытал сам, читая «Исследования» Фарадея, будет выполнена» (Максвелл Д.К. Тракта́т об электричестве и магнетизме // Хрестоматия по истории науки и техники под редакцией Ю. Н. Афанасьева и В.М. Орла. М., 2005. С. 614-620).

Какое значение для правильного понимания своих идей Максвелл придает историческому изучению науки?

11. Прочитайте высказывание В. Гейзенберга и ответ на вопрос. «Современная физика есть только звено длинной цепи развития, которое началось работами Бэкона, Галилея и Ньютона и практическим применением естествознания в XVII и XVIII веках. С самого начала возникла взаимопомощь естествознания и техники. Успехи техники, совершенствование инструментов и приборов, создание новой аппаратуры для измерения и наблюдения создавали основу для более полного и более точного эмпирического знания о природе. Прогресс в познании природы и, наконец, математическая формулировка законов природы открывали путь для нового применения этого знания в технике. Так, например, открытие телескопа дало возможность астрономам точнее измерять движение звезд, в сравнении с тем, как это было прежде. Благодаря этому были достигнуты успехи в астрономии и в небесной механике.

С другой стороны, точное знание механических законов имело большое значение для совершенствования механических приборов, для создания машин, преобразующих энергию, и т. д. Победное шествие этой связи естествознания и техники началось с того момента, когда научились ставить на службу человеку некоторые силы природы. Например, энергия, которая содержится в угле, оказалась способной производить ряд работ, которые прежде должны были выполняться самими людьми. Отрасли промышленности, которые развились на базе этих новых возможностей, можно рассматривать прежде всего как естественное продолжение и развитие древнего ремесла. Во многих случаях действия машины подобны действиям, которые присущи старому ручному труду, и работы на химических фабриках могут рассматриваться как продолжение работы в красильнях и аптеках старого времени. Но позднее были созданы совершенно новые отрасли промышленности, например электротехника, которая не имела никакого сходства с ремеслом. Проникновение естествознания в более отдаленные области природы дало возможность инженерам использовать силы природы, которые прежде были почти не известны. А точное знание этих сил в виде математически сформулированных законов природы, которым подчиняются эти силы, образовало прочную основу для создания разнообразных машин»(Гейзенберг В. Физика и философия // Хрестоматия по истории науки и техники под редакцией Ю. Н. Афанасьева и В.М. Орла. М., 2005. С. 652-667).

Что Гейзенберг понимает под «взаимопомощью естествознания и техники» в истории культуры?

12. Прочитайте высказывание В. Гейзенберга и ответьте на вопрос. «Нужно отметить также громадную активность и новое направление мысли, которое пришло в Европу в период Ренессанса. Во всяком случае, в это время появился новый авторитет, который был совершенно независим от христианской религии, философии и церкви, авторитет опыта, эмпирического знания. Можно проследить истоки этого авторитета в более ранних философских направлениях, например в философии Оккама или Дунса Скотта, однако решающей силой в развитии человеческой мысли этот авторитет стал только начиная с XVI века. Галилей хотел не только рассуждать о механическом движении — маятника и падающего камня, — но он хотел исследовать количественно с помощью эксперимента, как происходят эти движения. Эта новая сфера деятельности вначале, видимо, не рассматривалась как отклонение от традиционной христианской религии. Напротив, говорили о двух видах божественного откровения. Один записан в Библии, другой находится в книге природы. Священное Писание было написано людьми и потому подвержено человеческому заблуждению. Природа является непосредственным выражением божественной воли.

Однако то большое значение, которое придавали опыту, привело к медленному и постепенному изменению во всем понимании действительности.

В то время как то, что мы сегодня называем символическим значением вещи, в Средние века в некотором смысле являлось ее первичной реальностью, теперь реальность стала только тем, что мы в состоянии воспринимать нашими чувствами. Первичной реальностью оказалось то, что мы можем видеть и осязать. И это новое понятие реальности связывалось с новой деятельностью. Мы можем экспериментировать и обнаружить, каковы вещи в действительности. Легко можно представить, что этот новый подход означал не что иное, как прорыв человеческой мысли в бесконечную область новых возможностей, и поэтому вполне понятно, что церковь в новом движении увидела для себя скорее опасность, чем надежду. Известный процесс против Галилея из-за его выступления в защиту системы Коперника означал начало борьбы, которая длилась более столетия» (Гейзенберг В. Физика и философия // Хрестоматия по истории науки и техники под редакцией Ю. Н. Афанасьева и В. М. Орла. М., 2005. С. 652-667).

В этом споре представители естествознания утверждали, что только опыт может претендовать на неоспоримую истину.

В чем заключалось мировоззренческое значение исследований Галилея в области механики?

13. На основе анализа статьи М. Хайдеггера, который писал по поводу слов Э.-М. Рильке: «..Но мы,

Мы прежде, чем растение или зверь,
Идем одной дорогой с риском, волим риск».

(Р.М. Рильке) ответьте на вопросы в конце текста.

«То, что названо здесь волеием, – это пробивание себе пути.. Такое волеие определяет сущность человека нового времени, хотя он поначалу и не ведает всей широты волеия...

...Для такого волеия все наперед (потому и в дальнейшем) неуклонно превращается в материал составления, пробивающего себе путь. Земля и атмосфера Земли превращаются в сырье. Человек делается людским материалом, который в нужный момент пускается в ход, ради достижения предварительно поставленных целей. Преднамеренное составление мира неукоснительно пробивает себе путь, а все это устраивается как состояние человеческого приказывания – вот процесс, который выступает наружу из скрытой сущности техники...

Современная наука и тоталитарное государство, будучи неизбежными следствиями сущности технического, вместе с тем составляют ее свиту. То же можно сказать и о тех

формах и средствах, которые пускаются в ход в целях организации мирового общественного мнения и повседневных представлений людей. Не только все живое опредмечивается средствами техники путем разведения и потребления, но полным ходом идет наступление атомной физики на явление живого как такового» (Хайдеггер М. Доклад о Р.М. Рильке. 1946 // Мартин Хайдеггер: человек в мире. М., 1990. С. 39, 40).

Какие изменения в наличное бытие человека (*Dasien*) вносит техника как форма его волевой деятельности?

Какое превращение при этом претерпевает само наличное бытие?

14. Биофизик и радиобиолог Ф. Дессауэр (1881–1963) обратился к философии, поскольку испытывал трудности при объяснении, откуда берутся новаторские идеи, т.к. непосредственно из законов природы не вытекают те или иные изобретения. На основе анализа фрагмента его произведения ответьте на вопрос. «Изобретатель находит уже существующие идеи. Он реализует не природные возможности, а то, что уже запрограммировано Богом. В изобретении вследствие этого и обнаруживается действие космической силы... В любом техническом объекте заключена частичка Бога, что и определяет производственный эффект изобретения, с которым в общественную жизнь вводятся космические трансцендентные силы».

Каков характер философии техники Ф. Дессауэра?

15. Проанализируйте позицию немецкого философа Х. Бека, для которого «техника является всем как встреча человеческого духа с миром, при этом человек формирует и изменяет органическую, неорганическую и собственную психическую и духовную природу (как и соответствующие естественные процессы) согласно познанным им законам природы и целям».

Можно ли говорить о взаимосотнесенном единстве субъекта и объекта (человека и техники)? Как автор характеризует технику?

16 Прочитайте отрывок из работы К.Маркса и ответ на вопрос.

К. Маркс отмечал: «...паук совершает операции, напоминающие операции ткача, а пчела постройкой своих восковых ячеек посрамляет некоторых людей — архитекторов. Но самый плохой архитектор от наилучшей пчелы с самого начала отличается тем, что, прежде чем строить ячейку из воска, он уже построил ее в своей голове... В изобретении предстает нам некая новая действительность, природе противопоставляется некоторый новый проект, который нельзя обнаружить в природной действительности и который соотнесен исключительно лишь с человеческими целями; колесо, кривошипный привод, генератор, лампа накаливания, льдогенератор, транзистор — это лишь некоторые из изобретений, которые не имеют в природе никакого аналога».

В чем отличие деятельности человека от операций пчелы?

17. Дайте анализ представлений о технике в теории М. Хайдеггера.

М. Хайдеггер "Вопрос о технике" (1954). "В самом злом плену у техники мы оказываемся тогда, когда видим в ней что-то нейтральное..." ("Новая технократическая волна на Западе. М., 1986. С. 41).

"Техника — не простое средство. Техника — вид раскрытия потаенного. Это область выведения из потаенного, осуществления истины"(Там же, С.50).

Каков смысл этих высказываний?

18. Дайте анализ представлений о технике в теории Ж. Эллюля.

Ж. Эллюль "Другая революция" (1969): "Мы живем в техническом и рационалистическом мире... Природа уже не есть наше живописное окружение. По сути дела, среда, мало-помалу создающаяся вокруг нас, есть прежде всего вселенная Машины. Техника сама становится средой в прямом смысле этого слова. Техника окружает нас как сплошной кокон без просветов, делающий природу совершенно бесполезной, покорной, вторичной, малозначительной. Что имеет значение — так это техника. Природа оказалась демонтированной науками и техникой: техника составила целостную среду обитания, внутри которой человек живет, чувствует, мыслит, приобретает опыт. Все глубокие впечатления,

получаемые им, приходят от техники"(Там же.С.147)... "Что мне кажется новым в недавней эволюции технических средств, — пишет он, — так это то, что развитые технические средства за последние десять лет (в основном в секторе информатики, телематики) привели к абсурду, производят, требуют абсурдного поведения со стороны человека и ставят нас в абсурдные ситуации с точки зрения экономики. Иначе говоря, совершенно непредвидимо экстремальная точка развития современной техники встретила философию абсурда" 9Эллюль Ж. Технологический блеф // Это человек: Антология. М., 1995. С. 268)...Мы производим то, в чем нет никакой нужды, что не соответствует никакой пользе, но производим это, потому что имеется техническая возможность сделать это, и нужно использовать эту техническую возможность, нужно устремиться в этом направлении неумолимо и абсурдно. Так же и используем продукт, в котором никто не нуждается, тем же самым абсурдным и непреклонным образом". "Ничто не имеет смысла, ничто не имеет ценности, следовательно, развитие техники так же приемлемо, как и все остальное" (Там же. С.282).

19 .Дайте анализ представлений о технике в теории Н. Бердяева.

"Я думаю, что победоносное появление машины есть одна из самых больших революций в человеческой судьбе... Переворот во всех сферах жизни начинается с появления машины. Происходит как бы вырывание человека из недр природы, замечаемое изменение всего ритма жизни. Раньше человек был органически связан с природой и его общественная жизнь складывалась соответственно с жизнью природы. Машина радикально меняет это отношение между человеком и природой, она не только по видимости покоряет человеку природные стихии, но она покоряет и самого человека. Какая-то таинственная сила, как бы чуждая человеку и самой природе, входит в человеческую жизнь, какой-то третий элемент, не природный и не человеческий, получает страшную власть и над человеком, и над природой. Эта новая страшная сила разлагает природные формы человека"(Бердяев Н.А. Смысл истории. М., 1992. Гл. 8).

"Но, кроме того, что человек отдаляется от природы и между ними выстраивается искусственная среда орудий, машина налагает печать своего образца на дух человека, на все стороны его деятельности"

"Культура обездушивается... Развитие техники ведет к истреблению духовности"(Бердяев Н.А. Воля к жизни и воля к культуре // Бердяев Н.А. Смысл истории. С. 168 — 169)..

"Происходит головокружительное ускорение, бешеная быстрота всех процессов. Человек не имеет времени опомниться. Происходит острый процесс дегуманизации, и он происходит именно от роста человеческого могущества. В этом парадокс. В мещанский век технической цивилизации происходит непомерный рост богатств, и богатства эти периодически разрушаются страшными волнами. В известном смысле, разрушительные волны, вызванные волей к могуществу, являются роком обществ, основанных на господстве технической цивилизации и погруженных в мещанское довольство(Бердяев Н.А. Царство духа и царство кесаря. М., 1995. С. 301).

"Государство становится все более тоталитарным, оно не хочет признавать никаких границ своей власти... Человек становится средством внечеловеческого процесса, он лишь функция производственного процесса. Человек оценивается утилитарно, по его производительности. Это есть отчуждение человеческой природы и разрушение человека"(Там же.С.303).

"Машина и техника, — отмечает он, — наносят страшные поражения душевной жизни человека, и прежде всего жизни эмоциональной, человеческим чувствам. Душевно-эмоциональная стихия угасает в современной цивилизации... Машинная, техническая цивилизация опасна прежде всего для души. Сердце с трудом выносит прикосновение холодного металла, оно не может жить в металлической среде. Для нашей эпохи характерны процессы разрушения сердца как ядра души. Все разложилось на элемент интеллектуальный и на чувственные ощущения... Техника наносит страшные удары гуманизму,

гуманистическому мирозерцанию, гуманистическому идеалу человека и культуры. Машина по природе своей антигуманистична... Техника убийственно действует на душу" (Бердяев Н. А. Человек и машина // Вопросы философии. 1989. № 2). С. 156.. Техника, отмечает он далее, может привести также к гибели человечества. И от напряжения силы духа зависит, избежит ли человек этой участи. Исключительная власть технизации и механизации влечет именно к этому пределу, к небытию в техническом совершенстве. Невозможно допустить автономию техники, предоставить ей полную свободу действия, она должна быть подчинена духу и духовным ценностям жизни... Дух человеческий справится с грандиозной задачей в том лишь случае, если он не будет изолирован и не будет опираться лишь на себя, если он будет соединен с Богом. Только тогда сохранится в человеке образ и подобие Божие, т. е. сохранится и человек" (Там же. С. 153).

"Эпоха неслыханной власти техники над человеческой душой кончится, но кончится она не отрицанием техники, а подчинением ее духу"(Там же.С.155).

20. Немецкие философы выявили в философских и научных публикациях имеющиеся определения техники: прикладное естествознание, комплекс инструментов и средств, воля к власти и подчинение природы, «открытие» и «упорядочение природы», реализация идей, самосохранение человека, неизбежное производство излишков, освобождение от ограничений природы, создание искусственной среды, опредмечивание человеческой деятельности и достижений.

Покажите, насколько и в каких пределах возможно использование этих определений?

21. Исследователь Э.Штрёкер утверждает, что объективно существует тесная связь между тем, что называется техникой и тем, что называется технологией. Однако как бы тесна ни была эта связь, она ни в коем случае не означает тождественности. Различие между техникой и технологией для философии значимо.

Приведите аргументы по данной позиции.

22. Раскройте на примерах широко употребляющиеся в наше время выражение «тотальность современной техники».

23. Философы утверждают, что сегодня человеку уже не нужно больше отвоёвывать право на жизнь у враждебной природы. Однако, тем самым, он вовсе не достиг царства свободы, на место жесткой природной необходимости отныне становятся вызванная самими людьми столь же жесткая техническая необходимость.

Можно ли согласиться с этим утверждением? Аргументируйте ответ.

24. Ф. Рапп подчёркивает тот факт, что техника никоим образом не противостоит культуре как иная, чуждая инстанция: она, по меньшей мере, является таким же элементом культуры. Техника есть объект и результат культурного установления норм, но вместе с тем она есть само собой разумеющаяся и устанавливающая определенные нормы составная часть нашего жизненного мира, экономики, политики и культуры.

Раскройте смысл высказывания, используя примеры.

25. Техника, считают философы, является физическим миром, намеренно преобразованным человеком, и тем самым всегда одновременно представляет собой и культуру и природу.

Можно ли согласиться с этим пониманием техники? Аргументируйте ответ.

26. Техника служит облегчению и освобождению, но также создает и новые тяготы и принуждения.

Раскройте причины противоречия.

27. Техника сделала человека владыкой земли и моря, дала возможность ему учредить государство и развить культуру и даже вооружила против смерти. Но так как человек «с изобретением техники получил в свои руки неожиданное интеллектуальное средство», он находится на перепутье между добром и злом.

Раскройте причины противоречия.

28. Философ техники Э. Капп утверждает, что все средства культуры, будут ли они грубо материальной или самой тонкой конструкции, являются ничем иным, как проекциями органов.

Приведите примеры, подтверждающие данную позицию.

29. Э. Капп считает, что употребление и усовершенствование искусственного оружия само по себе имело последствием уменьшение напряжения и пользование природным естественным оружием; с созданием средств, рассчитанных на защиту и безопасность, а также с растущим уютом существования и повышающейся духовной деятельностью, постепенно приходила в равновесие и физическая природа, от которой уже не требовалось чрезвычайного напряжения и проявления силы.

Какое влияние техники на человека имеет ввиду философ?

30. Господство над природой состоит не в том, чтобы «покорять» её и приспособлять к нуждам человека, искусно используя её вновь раскрытые тайны, утверждают философы, но в замене её рукотворными конструкциями: машинами.

Раскройте смысл данного утверждения. Приведите примеры.

31. Как аргументирует М. Хайдеггер тезис о том, что техника опасна для самой сущности человека? В чём суть постова? Разделяете ли вы опасения философа? Аргументируйте ответ.

32. Русский философ Н. Бердяев рассматривал проблему техники для христианского сознания, и выделяет два отношения у христиан к технике, и подчёркивает их недостаточность.

Сформулируйте эти отношения и раскройте их недостаточность.

33. Н. Бердяев в своей работе пишет, что мы стоим перед основным парадоксом: без техники невозможна культура, с нею связано самое возникновение культуры, и окончательная победа техники в культуре, вступление в техническую эпоху влечёт культуру к гибели.

Поясните на примерах современного времени мысль философа.

34. В чём заключается различие между организмом и организацией в анализе феномена техники философом Н. Бердяевым.

35. Немецкий философ О. Шпенглер понимает технику как тактику всей жизни в целом. Она представляет собой внутреннюю форму способа борьбы, который равнозначен самой жизни.

Какой аспект техники имеет в виду философ? Аргументируйте ответ примерами.

36. Испанский философ Х. Ортега-и-Гассет анализирует некие непреложные требования, которые адресованы подлинному бытию человека, с которыми он просто не может не считаться, но которые, в свою очередь, вовсе не составляют его самого.

Каковы эти требования?

37. Приведите аргументы «за» по данному определению Х. Ортега-и-Гассета: техника — это преобразование природы, той природы, которая делает нас нуждающимися, обездоленными.

38. Философ техники Ф. Рапп обращает внимание на два значимых процесса в 20 веке: онаучивание техники и технизация естественных наук.

Раскройте сущность данных процессов.

39. Какое определение даёт немецкий философ К. Ясперс технике? Какими характеристиками он её наделяет?

40. Л. Нуаре подчёркивал, что две вещи, главным образом, имеют особое значение для человека: во-первых, обособление или высвобождение причинной связи, что сообщает последней большую, всё увеличивающуюся ясность в человеческом сознании, а во-вторых, объективация или проецирование собственных органов, доселе действовавших лишь в смутном сознании инстинктивной функции.

Подтвердите примерами данные положения теории философа техники.

41. Очевидное различие между наукой и техникой, по мнению Э. Агацци, можно провести, исходя из их специфических функций: специфической и главной функцией науки является приобретение знания, функция же техники — выполнение определенных процедур или изготовление определенных продуктов. Первая цель науки — познавать; первая цель техники — делать или изготавливать.

Можно ли согласиться с данным высказыванием? Аргументируйте ответ.

42. Известный философ Э. Агацци подчёркивает тот факт, что формирование технологии в полном, современном смысле этого термина есть результат современной науки. Она не только быстро приобрела детальное знание природного мира, позволив, тем самым, более адекватно объяснить успешность многих уже используемых техник, но и положила начало процессу, в котором вновь обретенное знание сразу же использовалось для создания новых техник, причём, знание даже искали ради некоторого технического применения.

Дайте объяснение этому событию.

43. Современные исследователи утверждают, что когда между объектами коммуникации находится созданный неким творцом предмет, обеспечивающий коммуникацию, эту коммуникацию можно назвать виртуальной, так как этот предмет в силу его особенностей, определенных его создателем, привносит своё влияние на предоставляемую информацию и даже создает новую коммуникацию, отличную от природной.

Поясните на примерах возможность формирования виртуальной коммуникации.

44. Жизнь человека в качестве части машины, пишет К. Ясперс, легче всего характеризовать в сопоставлении её с прежней его жизнью: человек лишается корней; теряет почву и родину, для того чтобы обрести место у машины. Какой процесс имеет в виду философ?

Аргументируйте ответ примерами современной действительности.

45. Бремя труда, как такового, считает философ К. Ясперс, становится ещё тяжелее с введением современной техники, но, быть может, с ней связаны и шансы на выполнение поставленных задач.

Каковы причины такой двойственности?

46. Ф. Г. Юнгер отметил тот факт, что из всех представлений, связанных с техническим прогрессом, кажется, наиболее прочно укоренилось в умах представление о том, что технический прогресс порождает богатство.

Приведите примеры «за» и «против».

47. Вера в чудодейственные возможности технической организации сегодня, заключает Ф. Г. Юнгер, распространилась как никогда, поэтому у неё нет недостатка в рьяных приверженцах, готовых петь ей дифирамбы, прославляя как *arsanum arsanorum* (тайна тайн, лат.). Между тем у всякого организационного процесса есть две стороны и если мы хотим узнать, какой ценой он оплачен, нужно учитывать его обоюдоострый характер.

Сформулируйте проблему, увиденную философом. Приведите доказательства.

48. «Отец кибернетики» Н. Винер заявляет, что благодаря своей способности принимать решения машина может создать вокруг себя локальную зону организации в мире, общей тенденцией которого является разрушение. Может ли машина мыслить?

49. По мнению философствующего учёного Н. Винера, возникла острейшая проблема несоответствия практически неограниченных технологических возможностей современной техники, с одной стороны, и состояния общественного сознания и целей жизнедеятельности, оставшихся в основных чертах и принципах на уровне мировоззрения уходящей индустриальной эпохи, — с другой стороны.

Какова задача человека?

50. Вместе с рукой, оружием и личностным мышлением человек сделался творцом. Всё, что делает животное, остается в рамках деятельности вида, а потому не обогащает его жизни. Человек же, созидательное животное. Каково главное отличие человека от животного, по мнению немецкого философа О. Шпенглера.

Аргументируйте ответ.

51. Творческий человек выходит из союза с природой, считает О. Шпенглер, и с каждым своим творением он уходит от неё всё дальше, становится всё враждебнее природе.

В чём проявляется враждебность человека по отношению к природе?

52. Философ Ф. Г. Юнгер утверждает, что главенствующая роль Техника, которую он отстаивает, имеет под собой реальное основание. Его преимущество заключается в высокой степени рациональности мышления, с которой экономист не может тягаться, поскольку мыслит функционально.

В чём отличие мышления Техника и мышления экономиста?

53. Современные исследователи подчёркивают тот факт, что понятия технического знания отличаются от понятий естественнонаучного знания.

Каковы эти отличия? Аргументируйте ответ.

54. Философ техники Г. Рополь считает, что в изобретательстве находит своё выражение то обстоятельство, что человеческое сознание не довольствуется уже данным, самим по себе возникшим, говоря иными словами, оно трансцендирует природу, выходит за её пределы и заново создает мир по установленным им самим законам.

Раскройте особенности изобретательства. Приведите примеры из истории техники.

55. Наша современная техника ещё в высшей степени несовершенна и незавершена, заключает в своей работе Г. Рополь.

Какие незавершённость и несовершенство техники имеет в виду философ?

56. Не видеть в войне причину общей технической отсталости и сосредоточиваться лишь на её побочных продуктах — рабстве и презрении правящего класса к утилитарным искусствам — значит принимать вторичные факторы за первичные, подчёркивает Л. Мамфорд.

Раскройте позицию философа по проблеме взаимосвязи техники и войны.

57. Л. Мамфорд уверен в том, что отказ от потребительского отношения к природе, означает преодоление принципа господства над природой. В этих условиях особенно актуальной становится проблема формирования культуры инженерного мышления, без которой невозможна ориентация инженерной деятельности на возвышение человека. *Дайте характеристику культуры инженерного мышления в современном российском обществе.*

58. Если мы желаем вместе с техническим прогрессом ещё и достичь прогресса в гуманности, заключает А. Хунинг, тогда мы должны о технике и её следствиях размышлять по-новому, тогда мы осознаём больше, чем когда-либо раньше в истории, что техника и инженерная деятельность взаимосвязаны этической и социальной ответственностью.

Каковы причины появления этической и социальной ответственности современного инженера?

59. Философ А. Хунинг предлагает не закрывать глаза на то, что с возрастанием мощности техники увеличивается как благополучие людей, так и опасность злоупотребления. *Раскройте на примерах данное предостережение.*

60. Русский инженер П. К. Энгельмейер считает, что распространенная ошибка начинается с того, что слово «изобретатель» прилагается к такому человеку, который вовсе не есть ещё изобретатель, а только «изобретающий».

Поясните различие в понимании терминов «изобретатель» и «изобретающий».

61. А. Кестлер называет их «играми подземелья», так как, если их не сковывать, они внесут беспорядок в повседневное дисциплинированное мышление. Но при исключительных условиях, когда дисциплинированное мышление доходит до предела, временный спуск в подземелье может внезапно привести к экстраординарному решению, каким-то образом потрясающей комбинации идей, которая находится за пределами достижимого или кажется неприемлемой строгому рационализму.

О какой специфике творческого процесса пишет философ?

62. О. Шпенглер отмечал тот факт, что на место подлинных религий прошлых времён пришла плоская мечтательная болтовня о «достижениях человечества», под которыми, в

конечном счёте, подразумевался прогресс трудосберегающей и развлекающей техники. О душе не могло быть и речи.

В чём видел опасность технического развития немецкий философ?

63. Н. Бердяев был убеждён в том, что машина и техника наносят страшные поражения душевной жизни человека, и прежде всего жизни эмоциональной, человеческим чувствам. Душевно-эмоциональная стихия угасает в современной цивилизации.

Поясните на примерах идею философа.

64. Героизм человека, отмечал русский философ Н. Бердяев, связанный в прошлом с войной, кончается, его уже почти не было в последней войне. Но техника требует от человека нового героизма, и мы постоянно читаем и слышим о его проявлениях. *Раскройте на примерах истории техники данную мысль.*

65. Т. Л. В. Адорно считал, что всё духовное имеет технические элементы; лишь тот, кто знает дух как наблюдатель, как потребитель, может позволить обмануть себя тем, будто духовные продукты упали с неба. Поэтому нельзя останавливаться на жёстком противопоставлении гуманизма и техники.

Можно ли согласиться с мнением философа? Аргументируйте ответ.

66. Приносит ли современная техника, в конечном счёте, пользу или вред человечеству, убеждён Т. Л. В. Адорно, зависит не от техников и даже не от самой техники, а от того, как она используется обществом.

Какую проблему формулирует и анализирует философ?

67. «Изображение нового идеала образования как синтеза человека-гуманитария и человека-техника я считаю столь же малопродуктивным, как и все другие попытки культурного синтеза».

Каковы основания данного утверждения Т. Л. В. Адорно?

68. Философ техники Ф. Рапп заключает, что дискуссия вокруг экологии и энергетического кризиса выдвинула вопрос о том, можно ли выработать позицию, которая включала бы заботу о природе в научное и техническое исследование.

В какой мере актуален вопрос для современных исследователей, и каковы варианты его решения?

69. Технический прогресс не самоцель, считает Ф. Рапп. Так как техника призвана служить человеку, мы должны попытаться решить, до какой степени стремление к технической эффективности соответствует человеческому прогрессу.

В чём состоит двойственность технического прогресса?

70. Э. Агацци говорит о двух главных моментах: во-первых, невозможности сделать науку поставщиком фундаментальных достоверностей; во-вторых, её неспособности определять цели человеческого действия.

Каковы основания такого заявления исследователя?

71. Технология вовсе не помогает нам в выборе целей, уверяет Э. Агацци, но в лучшем случае предлагает оптимальные способы достижения уже поставленных целей.

Какова роль техники в жизни человека?

72. Эстетические изобретения играли в попытках человека создать осмысленный мир не меньшую роль, чем практические нужды; а из-за своих требований они служили и значительным стимулом к развитию техники.

Аргументируйте позицию философа Л. Мамфорда.

73. Религиозная жизнь в техническо-машинную эпоху требует более напряжённой духовности, христианство делается более внутренним и духовным, более свободным от социальных внушений. Это неизбежный процесс. Очень трудно в современном мире удержать форму религии, определяемую наследственными, национальными, семейными, социально-групповыми влияниями.

Каково соотношение техники и религии в современную эпоху?

74. Н. Бердяев подчёркивал, что личность во всём противоположна машине.

Какие особенности личности выделял философ?

75. Полезным было то, что служило «счастью большинства». А счастье заключалось в бездельи, подчёркивал О. Шпенглер.

Можно ли согласиться с философом? Аргументируйте ответ .

76. Античные философы отмечали тот факт, что природа, когда не вмешиваются в её дела, следует своим собственным простым, неизменным путём. Но то, что полезно человеку,— так же разнообразно, как сам человек. Следовательно, когда возникнет вопрос об отклонении простой направляющей деятельности природы от её собственного пути к пользе человека, противостоящего ей, возникают трудности; и это происходит там, где вмешивается техника изобретёнными средствами, «машинами», которые вместе с естественными средствами направляют природу к служению человеческим целям.

Какие трудности имели ввиду философы?

77. Исследователь Б. И. Козлов считает характерным признаком развития техники длину обходного пути, возможность обозреть с помощью воображения всё более длинные цепочки взаимосвязей, включать всё большее число промежуточных ступеней, задействовать всё больше средств, связанных с конечным результатом через всё более длинные цепочки воздействий.

Приведите примеры из истории техники.

78. Творческий человек выходит из союза с природой, считает О. Шпенглер, и с каждым своим творением он уходит от неё всё дальше, становится всё враждебнее природе.

В чём проявляется враждебность человека по отношению к природе?

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оценка по дисциплине «Философия и методология научных исследований» складывается из текущего рейтинга, который минимально составляет 36 баллов, максимально – 60 баллов, и зачетного рейтинга – от 24 до 40 баллов.

За ответ на 1, 2, вопрос студент может максимально набрать 30 баллов (по 15 баллов за каждый вопрос), за выполнение задания студент может набрать максимально 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2, вопрос.

За каждый вопрос студент может получить максимально 15 баллов.

15-13 баллов выставляется, если студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их в логической последовательности;

12-11 баллов выставляется, если студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, отличается способностью обосновать выводы и разъяснять их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности;

10-8 баллов выставляется, если студент глубоко понимает пройденный материал, отвечает четко и всесторонне, умеет оценивать факты, самостоятельно рассуждает, обосновывает выводы и разъясняет их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера;

7 баллов выставляется, если студент хорошо понимает пройденный материал, но не может теоретически обосновать некоторые выводы;

6 баллов выставляется, если студент отвечает в основном правильно, но чувствуется механическое заучивание материала;

5 баллов выставляется, если в ответе студента имеются существенные недостатки, материал охвачен «половинчато», в рассуждениях допускаются ошибки;

4 баллов выставляется, если ответ студента правилен лишь частично, при разъяснении материала допускаются серьезные ошибки;

2-3 балла выставляется, если студент имеет общее представление о теме, но не умеет логически обосновать свои мысли;

1 балл – выставляется, если студент имеет лишь частичное представление о теме;

0 баллов выставляется, если студент не дает ответа на вопрос.

Оценивание задания:

10 баллов выставляется, если студент выполняет задание, отвечает на все вопросы верно, четко и всесторонне, аргументирует свою точку зрения, обосновывает выводы и разъясняет их в логической последовательности;

9 баллов выставляется, если студент выполняет задание, отвечает на все вопросы верно, четко и всесторонне, аргументирует свою точку зрения, обосновывает выводы и разъясняет их в логической последовательности, но допускает отдельные неточности;

8 баллов выставляется, если студент выполняет задание, отвечает на все вопросы верно, четко и всесторонне, аргументирует свою точку зрения, обосновывает выводы и разъясняет их в логической последовательности, но допускает некоторые ошибки общего характера;

7 баллов выставляется, если студент выполняет задание не полностью, отвечает не на все вопросы, не всегда может четко и логично обосновать свои выводы;

6 баллов выставляется, если студент выполняет задание не полностью, не может обосновать своих выводов и аргументировать свою точку зрения;

5 баллов выставляется, если в выполнении задания есть существенные недостатки, в своих рассуждениях студент допускает ошибки;

4 балла выставляется, если студент выполнил задание лишь частично, при разъяснении допускаются серьезные ошибки;

2-3 балла выставляется, если студент имеет общее представление о материале темы задания, но не может ответить на конкретные вопросы и обосновать свои рассуждения;

1 балл выставляется, если студент имеет лишь частичное представление о теме задания;

0 баллов выставляется, если студент не выполняет задание.

Оценка «зачтено» выставляется, если студент набрал 60 баллов и выше.

Составитель

В.П.Кошарный

ВОПРОСЫ ДЛЯ КОЛЛОКВИУМОВ, СОБЕСЕДОВАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ФИЛОСОФИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Вопросы к разделу «Философия и методология науки»

1. Какие подходы к построению теоретических моделей развития науки Вы знаете?
2. Каковы особенности диалектико-материалистической модели развития науки?
3. Как рассматривает рост научного знания К. Поппер?
4. Какую теоретическую модель развития науки предлагает И. Лакатос? Сравните ее с концепцией роста научного знания К. Поппера.
5. Каковы особенности исторической динамики научного знания, которую предложил Т. Кун?
6. Как рассматривает развитие научного познания Ст. Тулмин?
7. В чем заключается эпистемологическая позиция П. Фейерабенда? Определите свое отношение к ней.
8. Какие особенности науки отражены в определении науки как социального института?
9. В чем состоят социологический и культурологический подходы к науке?
 1. Каковы наиболее характерные особенности научного знания?
 2. Какие критерии научности предлагает современная философия науки?
 3. Какие функции выполняет научное знание?

4. Чем различаются знания естественно-научное, техническое и гуманитарное?
5. На какой почве выделяют эмпирическое и теоретическое знания? Какая связь существует между ними?
6. Что такое метатеоретический уровень научного знания? Какую роль он играет в познании?
7. Какой смысл вкладывают в понятие «основания» научного познания? Какова характеристика основных составляющих оснований научного познания идеалов и норм, научной картины мира, философских основ?
8. Что такое научный метод, и на чем он основывается?
9. Каковы особенности общелогических методов исследования – анализа и синтеза, индукции и дедукции?
10. Какие методы и средства используются на эмпирическом уровне исследования? Какова роль приборов в современной науке?
11. В чем особенности моделирования как метода научного исследования? Какие разновидности моделирования типичны для современной науки?
12. В чем состоит специфика системного исследования?
13. В чем состоят преимущества системного метода исследования?
14. Какое мировоззренческое значение имеет системный метод?
15. Что называется объяснением, и какова его логическая структура?
16. На чем основываются научные объяснения, и как различаются разные их уровни?
17. Что называют пониманием, и чем оно отличается от объяснения?
18. В чем заключается сходство и различие между пониманием и интерпретацией?

Вопросы к разделу «Уровни, формы и методы научного исследования»

1. Каковы особенности развития научных знаний в Античности?
2. В чем состоят особенности развития рациональности в эпоху Средневековья?
3. Какие факторы содействовали духовной революции в эпоху Возрождения?
4. Каковы основные этапы становления классической науки?
5. В чем особенности научной программы Р. Декарта?
6. Что характерно для ньютоновской научной программы?
7. Что объединяет все научные программы, существовавшие в классической науке?
8. Какие факторы повлекли за собой научную революцию на рубеже XIX–XX вв.?
9. Каковы характерные особенности неклассической науки?
10. Чем обусловлено становление постнеклассической науки.

Вопросы к разделу «Структура, процессуальные элементы, методическое и информационное обеспечение научного исследования»

1. Перечислите основные проблемы философии техники.
2. Кто впервые использовал термин «философия техники»?
3. Какова роль русских ученых в становлении и развитии философии техники?
4. В чем суть концепции «органопроекции» Э. Каппа?
5. В чем особенности трактовки феномена техники представителями экзистенциализма?
6. Кто стоял у истоков технического знания в Античности?
7. Как понималась техника в Античности, в чем выражалось техническое объяснение природы?
8. Как развивалась ремесленная техника и переосмысливались представления о природе, научном знании и практическом действии в Средние века?
9. В чем выражалось новое понимание роли технической деятельности в эпоху Возрождения?
10. Каковы особенности формирования научной техники в трудах ученых Нового времени, как трактовал соотношение «естественного» и «искусственного» Галилей?

11. Назовите стадии становления и развития технических наук.
13. Каковы основные стадии становления и развития инженерной практики и научной техники?
14. Каково соотношение технических наук и инженерной деятельности, технических и естественных наук?
15. Раскройте содержание понятия научно-технической дисциплины.
16. Каково содержание классической инженерной деятельности?
17. Каковы особенности неклассических научно-технических дисциплин?
18. Раскройте природу и сущность современных комплексных (неклассических) научно-технических дисциплин.
19. В чем особенности социального и социотехнического.
20. Раскройте соотношение естествознания и техники, научного и технического знания.
21. В чем состоят особенности теоретико-методологического синтеза знаний в технических науках?
22. Какова структура технической теории?
23. Каково место информатики в системе современной науки, ее предмет и этапы становления?
24. Раскройте понятие информации в контексте теории информации, кибернетики, теории систем и синергетики.
25. Что такое киберпространство и виртуальная реальность?
26. Каково место моделирования и вычислительного эксперимента в информатике?
27. Что такое искусственный интеллект и инженерия знаний?
28. Назовите философские проблемы информатики.
29. Что такое информационное общество как информационная экономика, постиндустриальное общество, общество знания?
30. В чем состоит концепция информационной безопасности?
31. Каковы особенности и задачи социальной информатики?
32. В чем состоит проблема личности в информационном обществе?
33. Какую роль играет распространение информационных и коммуникационных технологий во все сферы общественной и частной жизни?
34. Раскройте понятие и особенности компьютерной революции.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели:

5 баллов выставляется, если обучающийся демонстрирует знание и свободное владение фактическим материалом по теме.; умеет выявлять и анализировать проблемы и предлагает способы их решения. Умеет оценивать результат.

4 балла выставляется, если обучающийся допускает незначительные неточности в изложении фактического материала; допускает неточности и затруднения при анализе и выявлении проблем, и предложении решений.

3 балла выставляется, если обучающийся в основном, знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании; Испытывает трудности при анализе фактического материала и формировании решения проблем.

0 баллов выставляется, если обучающийся не владеет основными понятиями по предмету; не владеет фактическим материалом; Не умеет анализировать и выявлять проблемы, касающиеся заданной изучаемой темы.

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если обучающийся демонстрирует знание и свободное владение фактическим материалом по теме.; умеет выявлять и анализировать проблемы и предлагает способы их решения. Умеет оценивать результат;

оценка «хорошо» балла выставляется, если обучающийся допускает незначительные неточности в изложении фактического материала; допускает неточности и затруднения при анализе и выявлении проблем, и предложении решений.;

оценка «удовлетворительно» обучающийся в основном, знает содержание понятий, но допускает ошибки в их использовании; Испытывает трудности при анализе фактического материала и формировании решения проблем;

оценка «неудовлетворительно» ,если обучающийся не владеет основными понятиями по предмету; не владеет фактическим материалом; Не умеет анализировать и выявлять проблемы, касающиеся заданной изучаемой темы;

оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если...обучающийся демонстрирует знание и свободное владение фактическим материалом по теме..;

оценка «**не зачтено**» не владеет основными понятиями по предмету; не владеет фактическим материалом; не умеет анализировать и выявлять проблемы, касающиеся заданной изучаемой темы.

Составитель
В.П.Кошарный

« ____ » _____ 20__ г.

Фонд тестовых заданий

по дисциплине «Философия и методология научных исследований»

- А. Всегда выбирается только **один** ответ
1. Сакральный и рецептурный тип знания характерен для:
Преднауки цивилизаций Древнего Востока
Формирующейся науки в Античной Греции
Классической науки Нового времени
Неклассической науки XX в.
 2. Характерной чертой Античной науки являлось:
Широкое использование экспериментального метода
Формирование основ теоретического знания.
Постоянное воплощение в динамично развивающейся технике
Опора в основном на магию и заклинания
 3. Согласно стандартам средневекового типа знания важнейшая наука - это:
Биология
Геология
Психология
Теология
 4. Экспериментально-математическое естествознание возникает в:
Древнем Египте
Античной Греции
Средневековой Аравии
Европе Нового времени
 5. Промышленный переворот в Англии конца XVIII в. означал переход к:
Ремесленной технике
Машинной технике
Комплексно автоматизированной технике
Отказу от техники
 6. Соединение науки с высшим образованием в Европе связывают с предложенным А. Гумбольдтом проектом реформы:
Парижского университета
Оксфордского университета
Берлинского университета
Московского университета
 7. С проникновением науки в микромир связана научная революция:
XVI-XVII вв.
конца XIX- начала XX вв.
конца XX- начала XXI вв.
Эпохи неолита
 8. Современный этап развития науки называется:
Классическим
Неклассическим
Постнеклассическим
Паранормальным
 9. Основателем экспериментального метода в европейской науке считается:
Дж. Бруно
Фр. Энгельс
Аристотель
Г. Галилей
 10. Формирование системного подхода как самостоятельного метода научного познания происходило в:
10-20-х годах XX в.

80-90-х годах XX в.

40-х годах XIX в.

40-70-х годах XX в.

11. Автором гелиоцентрической системы мира являлся:

Коперник

Птолемей

Эйнштейн

Гадамер

12. Наука может рассматриваться как ... (исключите неправильный ответ):

Форма обыденного мировоззрения

Определенный способ человеческой деятельности (исследование)

Проверяемая особым образом система знаний о реальности

Определенный социальный институт

13. Рассмотрение истины как результата соглашения между учеными характерно

для:

Прагматизма

Конвенционализма

Диалектического материализма

Когерентного подхода

14. К функциям научного исследования относятся:

Описание

Объяснение

Прогнозирование

Все перечисленные

15. Соперничающими подходами в поиске основных закономерностей развития

науки являются:

Коммунизм и антикоммунизм

Кумулятивизм и антикумулятивизм

Креационизм и эволюционизм

Субстратный и функциональный

16. Автором книги «Структура научных революций» является:

Т. Кун

Т. Гоббс

Т. Джефферсон

Тов. Сталин

17. Как социальный институт наука в XIX – XX вв. прошла следующие стадии

развития:

Малая, глобальная, большая

Малая, большая, глобальная

Глобальная, большая, малая

Большая, малая, глобальная

18. Правильным высказыванием о науке будет:

Наука активна, но не реактивна

Наука реактивна, но не активна

Наука и активна, и реактивна

Наука ни активна, ни реактивна

19. Техника может быть определена как ... (исключите неправильный ответ):

Система искусственных средств и стандартных приемов человеческой

деятельности

Искусственная комбинация искусственно преобразованных естественных

процессов

Органопроекция человека

Результат развития машиностроения в XX в.

20. Современная теория процессов самоорганизации в открытых системах – это:

Энергетика

Синергетика

Диалектика

Метафизика

21. Стандартная модель постановки и решения исследовательских задач – это:

Сигма

Энигма

Парадигма

Диафрагма

22. Для неклассической науки характерен:

Механистический детерминизм

Вероятностный детерминизм

Индетерминизм

Терминизм

23. Алхимию с современной точки зрения нельзя рассматривать как науку, так как

она:

Подвергалась преследованиям со стороны католической церкви

Развивалась в средние века

Использовала такие магические элементы как заклинания

Пыталась опираться на опытное исследование

24. Выдающийся древний автор, написавший трактат «Об искусстве соорудить

автоматы»:

Герон

Геродот

Гиппарх

Гален

25. Позволило перейти от изготовления уникальных машин вручную к массовому

производству стандартных машин с помощью машин:

Изобретение прядильного и ткацкого станков

Изобретение паровой машины двойного действия

Изобретение универсального токарного станка с поворотным суппортом

Изобретение компьютера

26. Наиболее общая характеристика научно-технической революции - это:

Освоение космического пространства

Развитие автоматизации и информатизации

Развитие генной инженерии

Превращение науки в непосредственную техническую силу

27. Крупнейшим представителем классической науки являлся:

Архимед

Ньютон

Гейзенберг

Хаббл

28. Считают решающими факторами развития науки внешние факторы

представители:

Интернализма

Экстернализма

Номинализма

Реализма

29. Наиболее слабая черта науки в понимании ее большинством средневековых

мыслителей:

Требование логического вывода
Отказ от опоры на опыт
Отказ от опоры на религиозную веру
Отказ от опоры на авторитет

30. Алхимия, алгебра, алкоголь – слова, происходящие из языка:

Греческого
Латинского
Арабского
Китайского

Б. Возможен выбор как **одного, так и более** правильных ответов. В других случаях требуется установить соответствие, последовательность.

31. Методами теоретического познания являются:

Идеализация
Эксперимент
Системный подход
Формализация
Наблюдение

32. Расположите в правильной логической последовательности фазы научного творчества:

Сосредоточение усилий на решении задачи
Накопление знаний, навыков, умений для четкой формулировки проблемы
Проверка найденного решения
Уход от проблемы, переключение на другие виды деятельности
Озарение («инсайт»)

33. Выделите (подчеркните) формы научного познания:

Интуиция, проблема, анализ, теория, закон, индукция, факт, идея, опыт, принцип

34. Выделите (подчеркните) факторы, которые способствуют научному творчеству на индивидуальном уровне:

Память, физическая усталость, воображение, внимание, интуиция, сообразительность, эмоциональная подавленность

35. Установите соответствие между понятиями и их значениями:

Метод - учение о методах познавательной деятельности

Методика - специально разработанная для данного случая система методов

Методология - путь исследования, ведущего к истине (Платон)

36. Установите соответствие между уровнями научного познания и их функциями:

Эмпирический уровень - объяснение выявленных законов

Предпосылочный уровень - обнаружение, описание и обобщение фактов

Теоретический уровень - фиксация философско-методологических оснований

37. Методами эмпирического познания являются:

Абстрагирование
Моделирование
Измерение
Наблюдение
Аналогия

38. Основными видами теории являются:

Аксиоматическая
Гипотетико-дедуктивная
Формализованная
Описательная

Индуктивная

39. В структуру научной теории входят:

Исходная теоретическая основа

Логика развития теории

Альтернативные теории

Совокупность выводного знания

Реализация теории в изобретениях

40. Выстройте в правильной логической последовательности этапы наблюдения:

Выбор способа наблюдения

Проведение наблюдения

Определение задачи

Обработка полученных данных

Выбор объекта

41. Установите правильное соответствие:

Фактуализм - научные факты определяются теорией

Эмпиризм - основным источником познания выступает разум

Рационализм - нет ничего в разуме, что не прошло бы прежде через чувства

Сенсуализм - основа познания – опыт

Теоретизм - «факты – упрямая вещь»

42. Расположите в правильной логической последовательности этапы научного исследования:

Создание теории

Выдвижение гипотезы

Формулирование проблемы

Сбор эмпирических данных

Проверка гипотезы

43. Установите парные методы познания:

Анализ, исторический, индукция, диалектика, дедукция, синтез, логический, метафизика

44. Подчеркните требования, предъявляемые к научной гипотезе:

Принципиальная проверяемость, абсолютная достоверность, простота, эвристическая сила, соответствие ранее установленным научным положениям, экономический эффект

45. Сильными сторонами интуитивного познания являются:

Неорганизованность

Относительная свобода от стереотипов и схем

Более высокая скорость мышления

Отсутствие опоры на предшествующий опыт

Большая возможность образования ассоциаций

46. Выстройте верную логическую последовательность этапов эксперимента:

Само манипулирование исследуемым объектом

Планирование эксперимента

Интерпретация полученных результатов

Выбор средств

47. Видами эксперимента являются:

Модельный

Кибернетический

Фантастический

Гуманистический

Поисковый

48. Установите соответствие между названиями методов и их описанием:

Индукция - расчленение объекта на составляющие для отдельного их изучения

Синтез - движение мысли от частного к общему метод

Анализ - рассуждения от общего к частному

Дедукция - мысленное или практическое объединение изучаемого объекта в целое

49. Преимуществами эксперимента над наблюдением являются:

Естественность

Воспроизводимость

Возможность вмешаться в изучаемый процесс

Неповторимость

50. К видам научного прогнозирования относятся:

прогнозирование на фактографической основе

прогнозирование на основе экспертной информации

прогнозирование по взаимному расположению планет

прогнозирование на аналогии

51. Крупным отечественным философом, посвятившим многие свои труды проблеме творчества, был:

Л.Н. Толстой

А.С. Хомяков

Н. А. Бердяев

В.С. Соловьев

52. Выделите несуществующее правило классификации:

В рамках одной классификации необходимо придерживаться единого основания

Сумма объемов членов классификации должна равняться объему всего класса

Члены классификации должны взаимно исключать друг друга

Допустимо менять основания классификации от одного класса к другому

53. Главный вопрос философии творчества – это:

Как научить творчеству?

Какие методы творчества существуют?

Как вообще возможно творчество?

Сколько платить за творчество?

54. Гипотеза «ad hoc» – это:

Общая гипотеза

Окончательная гипотеза

Гипотеза для данного случая

Доказанная гипотеза

55. В интуитивном познании ведущая роль принадлежит:

Сознательному

Бессознательному

Логическому

Дискурсивному

56. Принцип фальсифицируемости предложил:

И. Лакатос

М. Шлик

Т. Кун

К. Поппер

57. Модель и оригинал состоят в отношении:

Полного сходства

Полного несходства

Частичного сходства

Взаимоисключения

58. «Брейнсторминг» - это:

Состояние головы после «излишне веселого вечера»

Метод «мозговой атаки»

Измененное состояние сознания

Способ стимулирования коллективного творчества

59. Эксперимент как метод познания первоначально возник в:

Биологии

Гуманитарном знании

Естествознании

Математике

60. Наблюдение – это:

1. Метод построения научной теории

2. Метод эмпирического познания

3. Метод выдвижения гипотезы

4. Метод теоретического познания

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования):

Максимальное количество баллов 10, минимальное – 0.

Оцениваются следующие показатели:

10 баллов выставляется, если обучающийся дал правильные ответы на 87% тестов;

7 баллов выставляется, если обучающийся дал правильные ответы на 73% тестов;

3 балла выставляется, если обучающийся дал правильные ответы на 60% тестов;

оценка «отлично» 87% правильных ответов;

оценка «хорошо» 73-86 % правильных ответов;

оценка «удовлетворительно» 60-72 правильных ответов;

оценка «неудовлетворительно» менее 60 правильных ответов;

Составитель _____

В.П.Кошарный

« ____ » _____ 20__ г.

Темы рефератов

по дисциплине «Философия и методология научных исследований»

Технологический прогресс XXI века: тенденции и проблемы развития науки.

Специфика бытия науки и научного познания.

Проблема единства наук. Функции науки в жизни общества: роль в современном образовании и формировании личности

Формирование научного естествознания в Новое время и утверждение гипотетико-дедуктивной методологии познания

«Коперниканский переворот», осуществленный И. Кантом. Сущностные черты классической науки

Особенности неклассической и своеобразие постнеклассической науки

Исторические типы научной рациональности

Наука как ценность. Социальные и культурогенные функции науки.

Противоречивость социальных последствий внедрения научных достижений: роль сциентизма и антисциентизма в современном научном познании.

Основные этапы становления и развития философии науки.

Современная западная философия науки (К. Поппер, И. Лакатос, Т. Кун, П. Фейерабенд и др.)

Современная отечественная философия науки (В.С. Степин, П.П. Гайденко, Л.А. Микешина, В.В. Ильин, С.А. Лебедев и др.)

Проблема преемственности в развитии научных теорий. Кумулятивизм и «парадигмализм».

Метатеоретические методы научного познания. Герменевтический методологический стандарт. Рефлексия как основной метод метатеоретического научного познания.

Природа технического знания. Специфика функционирования технического знания и технических наук. Необходимость и причины введения техники в процесс познания.

Предмет, основные сферы и главная задача «философии техники» - концепции отечественных и зарубежных ученых. Соотношение философии науки и философии техники.

Проблемный анализ гуманитарной составляющей в философии техники (Л. Манфорд, Х. Ортега-и-Гассет, М. Хайдеггер, Ж. Эллюль). Прогнозы и предостережения (Г. Маркузе, А. Тоффлер.)

Традиции и новации – научная теория и научная парадигма. Роль научных традиций в возникновении принципиально нового знания (В.С. Степин, М.А. Розов)

Научные революции. Нелинейность роста знаний. Селективная роль культурных традиций в выборе стратегий научного развития. Проблема потенциально возможных историй науки.

Нестационарность эволюционных процессов Вселенной. Релятивистские космологические модели. Мировоззренческие дискуссии в современной космологии

Социальное знание: сущность, методология, проблемы прогнозирования. Возрастание роли знания в обществе. Участие социально-гуманитарных наук в экспертизах социальных проектов и программ.

Проблема истины в науке. Основные концепции истинности научного знания (классическая, когерентная, прагматистская, конвенционалистская). Верификационизм. Фальсификационизм. Проблема единственности и общезначимости истины.

Философские проблемы технических наук.

Взаимодействие науки, философии и техники в истории цивилизации.

Формирование технических наук.

Развитие инженерной деятельности и проектирования.

Техническая теория. Специфика технического и технологического знания.

Технологический детерминизм.

Проблема ответственности в философии науки и техники.

Социальная оценка техники.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования):

Максимальное количество баллов 5, минимальное – 0.

Оцениваются следующие показатели:

5 баллов выставляется, если реферат носит характер самостоятельной работы; при проверке в программе «Антиплагиат» показывает степень самостоятельности от 75% и выше. - соблюдены все технические требования к реферату - правильно оформлен список литературы;

4 баллов выставляется, если реферат носит характер самостоятельной работы; при проверке в программе «Антиплагиат» показывает степень самостоятельности от 50% и выше. - есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы;

3 баллов выставляется, если реферат не носит характер самостоятельной работы; при проверке в программе «Антиплагиат» показывает степень самостоятельности ниже 50%. - есть ошибки и технические неточности оформления, как самого реферата, так и списка литературы;

0 баллов выставляется, если тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы, самостоятельность ниже 40%;

оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если набрано 5 баллов;

оценка «хорошо», если набрано 4 балла;

оценка «удовлетворительно», если 3 балла;

оценка «неудовлетворительно», если набрано 0 баллов.

Составитель _____

В.П.Кошарный

«___» _____ 20__ г.

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год д	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине М1.О.04 Интеллектуальные системы

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/ практика, участвующая в формировании компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Понимает методологические основы современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	Знать: принципы интеллектуализации современных информационных, социальных и производственных систем, опираясь на собственный интеллектуальный и общекультурный уровень; модели искусственного интеллекта. Уметь: использовать учебную и научную литературу при построении интеллектуальных систем для различных предметных областей.	Интеллектуальные системы Мировые тенденции ВТ и ИТ Производственная (проектно-технологическая) практика
		ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, методы разработки программных средств, для решения профессиональных задач	Знать: принципы интеллектуализации программных средств, современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии. Уметь: использовать учебную и научную литературу при построении интеллектуальных систем. Владеть: современными информационно-коммуникационными и интеллектуальными технологиями, методами разработки программных средств ИИ для решения профессиональных задач.	Интеллектуальные системы Мировые тенденции ВТ и ИТ Производственная (проектно-технологическая) практика

		ОПК-2.3. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Знать: алгоритмы и принципы интеллектуализации программных средств, современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии. Уметь: разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства с элементами искусственного интеллекта. Владеть: языковыми средствами и оболочками ЭС при разработке программных средств ИИ для решения профессиональных задач.	Интеллектуальные системы Мировые тенденции ВТ и ИТ Производственная (проектно-технологическая) практика
--	--	---	--	---

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Общие сведения о моделях представления знаний в интеллектуальных системах.	ОПК-2/ ОПК-2.1.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
2	Тема 2.1. Формальная семантика и операционная поддержка моделей знаний с использованием логики предикатов.	ОПК-2/ ОПК-2.2.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
3	Тема 3.1. Сетевые модели: семантические сети.	ОПК-2/ ОПК-2.2.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
4	Тема 3.2. Сетевые модели: сценарии.	ОПК-2/ ОПК-2.1.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
5	Тема 3.3. Сетевые модели: сети событийных фреймов.	ОПК-2/ ОПК-2.1.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена

6	Тема 4.1. Представление семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных систем.	ОПК-2/ ОПК-2.2.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
7	Тема 5.1. Представление знаний в экспертных системах.	ОПК-2/ ОПК-2.3.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
8	Тема 5.2. Принципы построения экспертных систем	ОПК-2/ ОПК-2.3.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
9	Тема 6.1. Современные тенденции развития интеллектуальных систем для различных областей деятельности	ОПК-2/ ОПК-2.1.	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
Форма промежуточной аттестации в 1 семестре – (экзамен)			

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА № 1

1. Данные и знания. Информация. Основные понятия.
2. Семантические сети. Основные типы отношений в семантических сетях. Механизм наследования.
3. Реализовать семантическую сеть для заданной предметной области:
Семейные отношения.

Преподаватель _____
(подпись)

Зав. кафедрой _____
(подпись)

«»20 г.

Вопросы и задания для экзамена

по дисциплине: М1.О.01 Интеллектуальные системы

Вопросы:

1. Общие сведения о моделях представления знаний в интеллектуальных системах. Необходимость новых интеллектуальных технологий решения задач на ЭВМ.
2. Основные идеи новых технологий.
3. Логические модели представления знаний в интеллектуальных системах.
4. Формальная семантика и операционная поддержка моделей знаний с использованием логики предикатов.
5. Интеллектуальные интерфейсы для вычислительных систем.
6. Организация вычислительных процессов в интеллектуальных системах.
7. Представление знаний в интеллектуальных системах семантическими сетями.
8. Представление знаний в интеллектуальных системах концептуальными графами.
9. Сетевые модели: семантические сети, сценарии, сети событийных фреймов.
10. Представление знаний в базах данных.
11. Представление знаний в искусственном интеллекте.
12. Представление знаний правилами и логический вывод.
13. Управление выводом в продукционных системах.
14. Представление знаний фреймами и выводы.
15. Представление знаний семантическими сетями и выводы.
16. Базы знаний в интеллектуальных системах.
17. Представление семантических сетей, сценариев и сетей событийных фреймов в реляционных базах данных интеллектуальных систем.
18. Структуры систем общения с вычислительными системами на естественном языке.
19. Структура системы общения.
20. Анализ текстов на естественном языке.
21. Синтез фраз естественного языка.

22. Методы лингвистической трансляции.
23. Понимание речи и семантические сети.
24. Распознавание изображений и речи.
25. Прикладные интеллектуальные системы.
26. Представление знаний в экспертных системах.
27. Принципы построения экспертных систем.
28. Прикладные системы на основе семантических сетей.
29. Прикладные системы на основе сетей фреймов.
30. Прикладные системы на основе продукционных правил.
31. Современные тенденции развития интеллектуальных систем для различных областей деятельности.
33. Что такое искусственный интеллект? Основные этапы развития научной области ИИ.
34. Тест Тьюринга. Основные особенности интеллектуальной программы. Полный тест Тьюринга.
35. Основные и дополнительные направления исследований в области ИИ.
36. Современные достижения в области ИИ.
37. Понятие СОЗ – система, основанная на знаниях. Соотношение СОЗ и интеллектуальных систем. Базы данных и базы знаний.
38. Классификация ИИС.
39. Экспертные системы. Характеристика первых экспертных систем Mycin и Dendral.
40. Данные и знания. Информация. Основные понятия.
41. Системы, основанные на знаниях. Экспертные системы.
42. Особенности знаний и их отличие от данных. Декларативные и процедурные знания.
43. Понятие данных, информации, знаний. Трансформация знаний и данных при их обработке на ЭВМ.
44. Структура экспертной системы. Основные разработчики экспертных систем.
45. Классификация экспертных систем.
46. Технология и этапы проектирования экспертной системы.
47. Понятие синтаксиса и семантики языка представления знаний.
48. Синтаксис и семантика логической программы.
49. Обратный логический вывод в системе логического программирования Пролог (на основе обобщенного правила Modus Ponens).
50. Структура данных - списки. Построение дерева поиска решений логической программы.
51. Синтаксис и семантика логической программы.
52. Унификация и ее использование в системе логического программирования.
53. Представление знаний. Правила продукций. Продукционные экспертные системы.
54. Представление знаний в логике высказываний. Синтаксис и семантика пропозициональной логики.

Задания:

Задания сгруппированы по направлениям:

1. Реализовать семантическую сеть для заданной предметной области:
 - a. Роботизированное производство.
 - b. Семейные отношения.
 - c. Знания программиста.
 - d. Структура сложной технической системы.
 - e. Структура организационной системы.
2. Реализовать сеть фреймов для заданной предметной области:
 - a. Роботизированное производство.
 - b. Семейные отношения.
 - c. Знания программиста.
 - d. Структура сложной технической системы.
 - e. Структура организационной системы.
3. Реализовать сценарий для заданной предметной области:
 - a. Роботизированное производство.
 - b. Семейные отношения.
 - c. Знания программиста.
 - d. Структура сложной технической системы.
 - e. Структура организационной системы.
4. Реализовать логическую модель для заданной предметной области:
 - a. Роботизированное производство.
 - b. Семейные отношения.
 - c. Знания программиста.
 - d. Структура сложной технической системы.
 - e. Структура организационной системы.
5. Реализовать алгоритм экспертной системы для заданной предметной области:
 - a. Роботизированное производство.
 - b. Семейные отношения.
 - c. Знания программиста.
 - d. Структура сложной технической системы.
 - e. Структура организационной системы.

Предметная область варьируется.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации.

Экзаменационный рейтинг промежуточной аттестации определяется следующим образом: Ответы на 1, 2 вопрос – до 20 баллов, выполнение 3 задания – до 10 баллов, ответы на дополнительные вопросы в рамках курса – до 10 баллов.

Оценивание ответов на любой из теоретических вопросов:

8-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

6-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

4-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 4 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание любого из практических заданий:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Ответы на дополнительные вопросы в рамках курса – до 10 баллов.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Вопросы для защиты лабораторных работ и контроль выполнения лабораторных работ

по дисциплине: М1.О.01 Интеллектуальные системы

Лабораторная работа 1.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация.
2. Разработка прототипов, развитие и модификация проекта.
3. Участники процесса проектирования: предметные эксперты, инженеры знаний, конечные пользователи, их взаимодействие.
4. Парадокс инженерии знаний.
5. Инструментальные средства разработки ИИС: языки программирования, языки представления знаний, генераторы, оболочки, средства автоматизации проектирования.
6. Логическое (PROLOG),
7. Использование инструментальных средств для различных проблемных областей и на различных этапах проектирования.

Лабораторная работа 2.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Каковы основные направления исследований в области искусственного интеллекта.
2. Перечислите информационные системы, имитирующие творческие процессы.
3. Дайте классификация интеллектуальных информационных систем: системы с интеллектуальным интерфейсом, экспертные системы, самообучающиеся системы, адаптивные информационные системы.
4. Перечислите возможности интеллектуальных информационно-поисковых систем.
5. Приведите примеры информационных моделей знаний.

Лабораторная работа 3.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

Приведите примеры использования следующих моделей СИИ:

1. Логико-лингвистические и функциональные семантические сети.
2. Семантическая сеть как реализация интегрированного представления данных, категорий типов данных, свойств категорий и операций над данными категориями.
3. Фреймовые модели. Модель прикладных процедур, реализующих правила обработки данных.
4. Примеры разработки интеллектуальных систем с применением типичных моделей представления знаний.

Лабораторная работа 4.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Стратегии получения знаний: аспекты извлечения знаний, проблемы структурирования знаний.
2. Методы извлечения знаний: коммуникативные, текстологические.
3. Средства компьютерной поддержки приобретения знаний.
4. Примеры методов и систем приобретения знаний.
5. Составные части ИИС: база знаний, механизм вывода, механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс.
6. Формы организации и представления знаний в экспертных системах.
7. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания.
8. Экстенциональное и интенциональное описание знаний.
9. Декларативная и процедурная формы представления знаний.

Лабораторная работа 5.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Определение назначения и сферы применения ИИС, классы решаемых задач и видов применяемых знаний.
2. Подбор экспертов и инженеров по знаниям, выделение ресурсов. Параметризация решаемых задач: целей, ограничений, гипотез, понятий, исходных данных.
3. Принцип постепенного наращивания.
4. Эффект сдвига парадигмы.

Лабораторная работа 6.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Структурная модель; классификационные (род-вид), агрегативные (целое-часть), ассоциативные отношения объектов.
2. Функциональная модель: отношения объектов "цель - средство", "причина - следствие", "аргумент - функция".
3. Деревья целей.
4. Деревья решений.
5. Поведенческая модель: пространственно - временные отношения объектов, состояния объектов, события, посылка сообщений.

Лабораторная работа 7.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Обзор инструментальных средств, реализующих систему productions.
2. Простые и сложные правила.
3. Статические и динамические базы знаний.
4. Конъюнктивная и дизъюнктивная формы представлений предпосылок при проектировании правил.

5. Вероятностный и нечеткий методы обработки неопределенностей при проектировании правил.
6. Стратегии прямой, обратной и смешанной цепочек логического вывода знаний.
7. Разрешение противоречивых наборов правил на основе приоритетов, анализа трудоемкости, достоверности результатов.
8. Взаимодействие множества правил.
9. Применение метаправил.
10. Интерфейс пользователя ИИС с электронными таблицами, базами данных и другими внешними программными модулями.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается несколько вопросов.

Для лабораторных работ 1-6

8-9 баллов выставляется, если студент выполнил работы в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

4-7 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-3 балла выставляется, если студент не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

Для лабораторной работы 7

5-6 баллов выставляется, если студент выполнил работы в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

3-4 балла выставляется, если студент отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-2 балла выставляется, если студент не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО ИТОГОВОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

**фонд оценочных средств
по Итоговой государственной аттестации**

Примерный перечень тем выпускных квалификационных работ
Тематика выпускных квалификационных работ по направлению
09.04.01 «Информационные системы и технологии»:

1. проектирования баз данных, хранилищ данных, баз знаний для решения прикладных информационно-аналитических задач;
2. разработка автоматизированных средств контроля состояния баз данных и администрирования БД;
3. разработка систем защиты баз данных, хранилищ данных;
4. разработка автоматизированных средств аудита систем безопасности

Примеры тем по приведенным направлениям.

проектирования баз данных, хранилищ данных, баз знаний для решения прикладных информационно-аналитических задач:

- Система обезличивания и реидентификации субъекта персональных данных в автоматизированных информационных системах
- Сбор, хранение и анализ информации из сети Интернет
- Разработка геоинформационной системы для задач анализа политических событий
- Разработка автоматизированной системы извлечения информации из неструктурированных текстов
- Разработка программного обеспечения приема форм отчетности у населения в ПФР РФ
- Автоматизированная система формирования данных в системах государственного документооборота
- Автоматизированная система выявления ключевых слов и отбора релевантных документов в рамках конфигурации 1С: Документооборот
- Разработка автоматизированных средств контроля состояния баз данных и администрирования БД:

- Разработка автоматизированной системы создания алгоритмов интеллектуального анализа BigData
- Разработка программных средств комплексного анализа трафика корпоративной сети
- Разработка автоматизированной системы определения требуемой пропускной способности каналов связи и необходимого сетевого оборудования
- Разработка автоматизированной системы резервирования, хранения и восстановления файлов содержащих текстовую информацию
- Разработка автоматизированной системы проверки информации на основе контроля целостности

разработка систем защиты баз данных, хранилищ данных:

- Разработка автоматизированной системы выбора средств защиты персональных данных по критерию их защищенности
- Создание программно-аппаратной платформы для решения задач информационной безопасности
- Автоматизированная системы построения скрытых линий связи в телекоммуникационных сетях

разработка автоматизированных средств аудита систем безопасности :

- Разработка автоматизированной системы выявления нештатной сетевой активности и обнаружения угроз в сети
- Разработка алгоритма мониторинга блокировки драйверов операционной системы Linux
- Выявление и контроль скрытых каналов в беспроводных сетях

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ АППАРАТНЫХ И
ПРОГРАММНЫХ СРЕДСТВ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ фонда оценочных средств

по дисциплине «Автоматизация проектирования аппаратных и программных средств»

1. Результаты обучения по дисциплине:

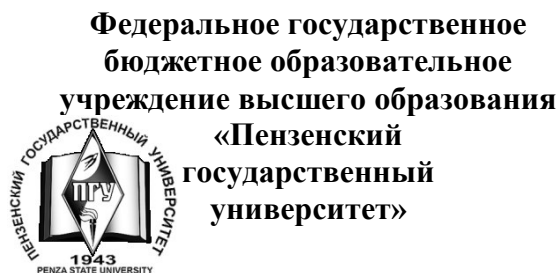
Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать: принципы и методы формирования требований к программному обеспечению. Уметь: проводить анализ требований
ПК-6	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК-6.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Знает методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде Умеет применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции / индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение. Общие принципы автоматизированного проектирования	ПК-2, ПК-6,	Индивидуальное/групповое творческое задание по лабораторным работам.
2	Раздел 2. Автоматизация проектирования аппаратных средств вычислительной техники	ПК-2, ПК-6,	Собеседования при защите лабораторных работ № 1-6. Индивидуальное/групповое творческое задание по лабораторным работам.
3	Раздел 3. Автоматизация проектирования программных средств	ПК-2, ПК-6,	Собеседования при защите лабораторных работ № 7-10. Индивидуальное/групповое творческое задание по лабораторным работам.

Форма промежуточной аттестации в 4 семестре – зачет с оценкой

Форма билета к зачету



09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника»

(код и наименование направления/специальности)

(наименование профиля)

(наименование кафедры)

Автоматизация проектирования аппаратных и
программных средств

(наименование дисциплины)

БИЛЕТ к ЗАЧЕТУ № ____

1. Формулировка вопроса для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
2. Формулировка вопроса для проверки уровня обученности УМЕТЬ
3. Формулировка задания/задачи для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Преподаватель _____

(подпись)

Зав. кафедрой _____

(подпись)

« ____ » _____ 202 г.

Примечания. 1. Формулировка вопросов и заданий для проверки уровней обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ определяется преподавателем исходя из требований рабочей программы дисциплины. Количество вопросов и заданий определяется преподавателем.

2. Билеты формируются преподавателем из утвержденных на заседании кафедры вопросов к тестированию и индивидуальных заданий.

3. К комплекту билетов (вопросов и заданий) прилагаются разработанные и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине.

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры
« _____ » _____ 2021 г., протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Вопросы для зачета

по дисциплине «Автоматизация проектирования аппаратных и программных средств»

Раздел 1.

1. Основные определения процесса проектирования.
2. Уровни проектирования.
3. Основные стадии и этапы проектирования.
4. Задача синтеза и ее роль в схеме процесса проектирования.
5. Задача анализа и ее роль в схеме процесса проектирования.
6. Математический аппарат, используемый на разных уровнях проектирования.
7. САПР и виды обеспечения САПР.
8. Классификация САПР.
9. Типовой состав САПР.
10. Принципы создания САПР.
11. Требования к математическому обеспечению САПР.
12. Способы повышения экономичности математического обеспечения, общие для различных подсистем САПР.
13. Иерархия математических моделей в САПР.
14. Микро-, макро- и метауровни математического моделирования.
15. Формы представления математических моделей.
16. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования.
17. Лингвистическое обеспечение САПР. Входные языки.
18. Генерация рабочих программ.
19. Функции и состав операционной системы и специального ПО.
20. Структура программного обеспечения САПР.
21. Структурирование уровней программного обеспечения САПР по уровням вложенности.
22. Информационное обеспечение САПР. База данных и согласование модулей.
23. Требования к организации БД.
24. Логическая организация БД.
25. Основные сведения о методическом и организационном обеспечении САПР.

Раздел 2.

1. Исходные данные для конструкторского проектирования.
2. Понятие автоматизированного конструкторского проектирования.
3. Иерархическая структура конструктивов электронно-вычислительной аппаратуры.
4. Понятия компонента, элемента, типового элемента замены (ТЭЗ), устройства.
4. Классификация интегральных микросхем по степени интеграции.
5. Назначение принципиальных, электрических функциональных и структурных схем.
6. Основные задачи конструкторского проектирования.
7. Основные коммутационно-монтажные задачи синтеза конструкций.
8. Понятие задачи компоновки. Основные условия ее решения.
9. Различные варианты постановки задачи компоновки.
10. Задачи типизации, покрытия и разрезания.
11. Критерии решения задач компоновки.

12. Классификация алгоритмов компоновки.
13. Математическая постановка задачи покрытия и пути ее решения.
14. Понятие задачи размещения. Основные условия ее решения.
15. Типы задач размещения.
16. Математическая постановка задачи размещения.
17. Алгоритмы размещения на основе силовых функций.
18. Последовательные и итерационные алгоритмы размещения.
19. Алгоритмы, использующие принцип случайного размещения.
20. Алгоритмы размещения, использующие комбинаторные методы целочисленного (дискретного) программирования.
21. Эволюционные алгоритмы размещения.
22. Постановка задачи трассировки. Конструктивно-технологические ограничения при трассировке.
23. основные способы прокладки цепей в многослойном коммутационном поле.
24. Критерии трассировки монтажных соединений.
25. Основные этапы (подзадачи) трассировки.
26. Классификация алгоритмов трассировки.
27. Волновые алгоритмы трассировки.
28. Лучевые алгоритмы трассировки.
29. Канальные алгоритмы трассировки.
30. Алгоритмы гибкой (топологической) трассировки.
31. Алгоритмы эвристического типа, основанные на эвристическом приеме поиска пути в лабиринте.

Раздел 3.

1. Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС).
2. Классы информационных систем.
3. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС.
4. Состав и назначение подсистем ИС.
5. Основные особенности современных проектов ИС.
6. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы.
7. Понятие жизненного цикла программного обеспечения ИС.
8. Краткая характеристика, назначение, возможности унифицированного языка визуального моделирования UML.
9. Семантика языка моделирования UML.
10. Методологии моделирования предметной области.
11. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная.
12. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области.
13. Структурная модель предметной области.
14. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура.
15. Применение унифицированного языка визуального моделирования UML для моделирования процессов и данных в информационных системах.
16. Диаграммы в UML.
17. Классы и стереотипы классов.
18. Ассоциативные классы.
19. Основные элементы диаграмм взаимодействия – объекты, сообщения.

20. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний.
21. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи.
22. Диаграммы размещения.
23. Процессы жизненного цикла программного обеспечения: основные, вспомогательные, организационные, их содержание и взаимосвязь.
24. Методы программной инженерии в проектировании ПО.
25. Модели функционирования ПО ("как есть" и "как должно быть").
26. Этапы проектирования ПО с применением UML.
27. Документирование процесса проектирования ПО.
28. Понятие и назначение CASE-системы.
29. Средства унификации процесса разработки ПО в CASE-системах.
30. Автоматизация процессов тестирования.
31. Основные метрики качества программного обеспечения.
32. Понятие рефакторинга программ. Улучшение качества ПО за счет рефакторинга.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачетного рейтинга.

Минимальный проходной балл для допуска к зачету согласно текущему рейтингу в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

Текущий рейтинг складывается по результатам:

- собеседования при сдаче лабораторных работ (максимум – 28 баллов);
 - выполнения индивидуальных и/или групповых заданий (максимум – 32 баллов).
- Текущий рейтинг определяется как сумма баллов за ответы на вопросы собеседований по лабораторным работам и выполненные задания.

Зачетный рейтинг (Максимум 40 баллов) определяется следующим образом:

1. Ответы на 1, 2 вопрос – до 15 баллов за вопрос (всего до 30 баллов),
2. Выполнение 3 задания – до 10 баллов,

Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:

10-15 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-9 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание 3 задания:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

6-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

3-5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 3 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл зачетного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и зачетного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется, если набрано 88-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется, если набрано 73-87 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если набрано 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 балла;

**ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО
КОНТРОЛЯ**

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся в ходе защиты лабораторной работы на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний, умений и навыков обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для собеседований при защите лабораторных работ

Вопросы для собеседований при защите лабораторных работ по дисциплине «Автоматизация проектирования аппаратных и программных средств»

Собеседование по лабораторной работе №1.

1. Основные определения процесса проектирования.
2. Уровни проектирования.
3. Основные стадии и этапы проектирования.
4. Задача синтеза и ее роль в схеме процесса проектирования.
5. Задача анализа и ее роль в схеме процесса проектирования.
6. Математический аппарат, используемый на разных уровнях проектирования.
7. САПР и виды обеспечения САПР.
8. Классификация САПР.
9. Типовой состав САПР.

Собеседование по лабораторной работе №2.

1. Принципы создания САПР.
2. Требования к математическому обеспечению САПР.
3. Способы повышения экономичности математического обеспечения, общие для различных подсистем САПР.
4. Иерархия математических моделей в САПР.
5. Микро-, макро- и метауровни математического моделирования.
6. Формы представления математических моделей.
7. Лингвистическое обеспечение САПР. Языки программирования.
8. Лингвистическое обеспечение САПР. Входные языки.

Собеседование по лабораторной работе №3.

1. Генерация рабочих программ.
2. Функции и состав операционной системы и специального ПО.
3. Структура программного обеспечения САПР.
4. Структурирование уровней программного обеспечения САПР по уровням вложенности.
5. Информационное обеспечение САПР. База данных и согласование модулей.
6. Требования к организации БД.
7. Логическая организация БД.
8. Основные сведения о методическом и организационном обеспечении САПР.
9. Исходные данные для конструкторского проектирования.

Собеседование по лабораторной работе №4.

1. Понятие автоматизированного конструкторского проектирования.
2. Иерархическая структура конструктивов электронно-вычислительной аппаратуры.
3. Понятия компонента, элемента, типового элемента замены (ТЭЗ), устройства.
4. Классификация интегральных микросхем по степени интеграции.
5. Назначение принципиальных, электрических функциональных и структурных схем.
6. Основные задачи конструкторского проектирования.
7. Основные коммутационно-монтажные задачи синтеза конструкций.
8. Понятие задачи компоновки. Основные условия ее решения.
9. Различные варианты постановки задачи компоновки.

Собеседование по лабораторной работе №5.

1. Задачи типизации, покрытия и разрезания.
2. Критерии решения задач компоновки.
3. Классификация алгоритмов компоновки.
4. Математическая постановка задачи покрытия и пути ее решения.

5. Понятие задачи размещения. Основные условия ее решения.
6. Типы задач размещения.
7. Математическая постановка задачи размещения.
8. Алгоритмы размещения на основе силовых функций.
9. Последовательные и итерационные алгоритмы размещения.

Собеседование по лабораторной работе №6.

1. Алгоритмы, использующие принцип случайного размещения.
2. Алгоритмы размещения, использующие комбинаторные методы целочисленного (дискретного) программирования.
3. Эволюционные алгоритмы размещения.
4. Постановка задачи трассировки. Конструктивно-технологические ограничения при трассировке.
5. основные способы прокладки цепей в многослойном коммутационном поле.
6. Критерии трассировки монтажных соединений.
7. Основные этапы (подзадачи) трассировки.
8. Классификация алгоритмов трассировки.
9. Волновые алгоритмы трассировки.

Собеседование по лабораторной работе №7.

1. Лучевые алгоритмы трассировки.
2. Канальные алгоритмы трассировки.
3. Алгоритмы гибкой (топологической) трассировки.
4. Алгоритмы эвристического типа, основанные на эвристическом приеме поиска пути в лабиринте.
5. Основные понятия технологии проектирования информационных систем (ИС).
6. Классы информационных систем.
7. Структура однопользовательской и многопользовательской, малой и корпоративной ИС, локальной и распределенной ИС.
8. Состав и назначение подсистем ИС.
9. Основные особенности современных проектов ИС.

Собеседование по лабораторной работе №8.

1. Этапы создания ИС: формирование требований, концептуальное проектирование, спецификация приложений, разработка моделей, интеграция и тестирование информационной системы.
2. Понятие жизненного цикла программного обеспечения ИС.
3. Краткая характеристика, назначение, возможности унифицированного языка визуального моделирования UML.
4. Семантика языка моделирования UML.
5. Методологии моделирования предметной области.
6. Модели жизненного цикла: каскадная, модель с промежуточным контролем, спиральная.
7. Функционально-ориентированные и объектно-ориентированные методологии описания предметной области.
8. Структурная модель предметной области.
9. Объектная структура. Функциональная структура. Структура управления. Организационная структура.

Собеседование по лабораторной работе №9.

1. Применение унифицированного языка визуального моделирования UML для моделирования процессов и данных в информационных системах.
2. Диаграммы в UML.

3. Классы и стереотипы классов.
4. Ассоциативные классы.
5. Основные элементы диаграмм взаимодействия – объекты, сообщения.
6. Диаграммы состояний: начального состояния, конечного состояния, переходы. Вложенность состояний.
7. Диаграммы внедрения: подсистемы, компоненты, связи.
8. Диаграммы размещения.
9. Процессы жизненного цикла программного обеспечения: основные, вспомогательные, организационные, их содержание и взаимосвязь.

Собеседование по лабораторной работе №10.

1. Методы программной инженерии в проектировании ПО.
2. Модели функционирования ПО ("как есть" и "как должно быть").
3. Этапы проектирования ПО с применением UML.
4. Документирование процесса проектирования ПО.
5. Понятие и назначение CASE-системы.
6. Средства унификации процесса разработки ПО в CASE-системах.
7. Автоматизация процессов тестирования.
8. Основные метрики качества программного обеспечения.
9. Понятие рефакторинга программ. Улучшение качества ПО за счет рефакторинга.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования):

По результатам собеседования при сдаче каждой из лабораторных работ студенту начисляется от 0 до 3 баллов:

Оцениваются следующие показатели:

- *3 балла выставляется, если студент* выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах.
- *2 балла выставляется, если студент* отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.
- *1 балл выставляется, если студент* отвечает менее чем на 50% заданных вопросов не может объяснить суть вопросов на примерах
- *0 баллов выставляется, если студент* не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ КИБЕРФИЗИЧЕСКИХ СИСТЕМ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по дисциплине М1.В.ДВ.01.03 Проектирование киберфизических систем *(наименование дисциплины)*

1. Результаты обучения по дисциплине

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать: принципы и методы формирования требований к программному обеспечению. Уметь: проводить анализ требований
ПК-6	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК-6.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Знает методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде Умеет применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в дисциплину	ПК-2, ПК-6	Вопросы зачета
2	Изучение инструментального комплекса nxtOne	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета
3	Разработка базисного функционального блока в nxtOne	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета
4	Разработка алгоритмов на языке ST	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета
5	Разработка составного функционального блока в nxtOne	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета
6	Разработка САТ-блоков в nxtOne	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета

7	Изучение инструментального комплекса FBDK	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета
8	Изучение коммуникационных функциональных блоков в FBDK	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета
9	Верификация программ ПЛК	ПК-2, ПК-6	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета
Форма промежуточной аттестации в 4 семестре (зачет с оценкой)			

Форма билета для зачета

Кафедра

Дисциплина: Проектирование киберфизических систем

БИЛЕТ №

1. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*
2. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ*

Преподаватель _____

«___» _____ 201_ г.

Примечания. 1. Формулировка вопросов и заданий для проверки уровней обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ определяется преподавателем исходя из требований рабочей программы дисциплины. Количество вопросов и заданий определяется преподавателем.
3. К комплекту билетов (вопросов и заданий) прилагаются разработанные и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине.

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры ВТ _____

«__» _____ 20__ г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Вопросы (задания) для зачета

по дисциплине

М1.В.ДВ.01.03 Проектирование киберфизических систем*(наименование дисциплины)***Вопросы:**

1. Структура систем управления. Объект управления. Взаимосвязь системы управления и объекта управления.
2. Основные понятия о ПЛК. Стандарт IEC 61131-3.
3. Структура ПЛК. Типы входов и выходов. Режим реального времени.
4. Фазы рабочего цикла. Время реакции.
5. Системное и прикладное программное обеспечение ПЛК.
6. Структура программного обеспечения ПЛК. Задачи. Ресурсы. Конфигурация.
7. Стандарт IEC 61499 для построения распределенных систем управления. Основные артефакты проектирования в IEC 61499.
8. Отличие IEC 61499 от IEC 61131-3. Преимущества IEC 61499.
9. Базисные функциональные блоки (ФБ) стандарта IEC 61499.
10. Представление алгоритмов в базисных ФБ. Язык ST.
11. Диаграмма OSM и семантика базисного ФБ.
12. Составные функциональные блоки (ФБ) стандарта IEC 61499.
13. Сервисные интерфейсные функциональные блоки стандарта IEC 61499.
14. Коммуникационные функциональные блоки стандарта IEC 61499.
15. Ресурсы и устройства IEC 61499.
16. Модели выполнения функциональных блоков.
17. Проблема портбельности функциональных блоков.
18. Методы описания и моделирования систем функциональных блоков.
19. Язык UML-FB.
20. Онтология систем функциональных блоков.
21. Примеры систем управления на основе IEC 61499.
22. Промышленные сети: основные понятия
23. Промышленная сеть Modbus.
24. Промышленная сеть CAN, виды кадров, механизм контроля ошибок, протоколы высокого уровня CAN.
25. Методы формализованного описания программ ПЛК.
26. Верификация программ ПЛК. Методы верификации. Метод Model checking.
27. Промышленные верификаторы. Язык и система SMV.
28. Моделирование функциональных блоков на языке SMV.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Разработать на языке ФБ IEC 61499 генератор прямоугольных импульсов.
2. Разработать на языке ФБ IEC 61499 генератор треугольных импульсов.
3. Используя блоки таймеров, организовать последовательное переключение выходов с фазами заданной продолжительности и произвольным фазовым сдвигом.
4. Разработать на языке ФБ IEC 61499 программу управления «бегущими огнями».
5. Разработать на языке ФБ IEC 61499 программу кодового замка.
6. Разработать на языке ФБ IEC 61499 программу управления динамическим знаковым индикатором.
7. Разработать на языке ФБ IEC 61499 программу, реализующую недетерминированный автомат (НДА).
8. Разработать на языке ФБ IEC 61499 программу, реализующую управляющую сеть Петри.
9. Реализовать на языке ФБ IEC 61499 целочисленное деление с симметричным округлением.
10. Реализовать на языке ФБ IEC 61499 генератор случайных чисел.
11. Реализовать на функциональный блок «Очередь FIFO».
12. Реализовать функциональный блок «Быстрая очередь FIFO».
13. Реализовать функциональный блок «Скользящее среднее».
14. Реализовать функциональный блок «Медианный фильтр».
15. Реализовать функциональный блок «Линеаризация измерений».
16. Разработать широтно-импульсный модулятор на базе таймера с использованием языка ФБ IEC 61499
17. Разработать программу управления реверсивным приводом с использованием языка ФБ IEC 61499.
18. Закодировать на языке SMV заданный базисный ФБ и верифицировать его.
19. Закодировать на языке SMV заданный объект управления и исследовать его.
20. Запрограммировать на языке ФБ IEC 61499 вычисление арифметического выражения X^2+Y^2 .
21. Запрограммировать на языке ФБ IEC 61499 вычисление арифметического выражения $(X+Y)/(X-Y)$.
22. Преобразовать заданную диаграмму ЕСС таким образом, чтобы в ней не было тупиковых состояний.
23. Декомпонировать заданный базисный ФБ на два взаимосвязанных ФБ.
24. Произвести композицию двух взаимосвязанных базисных ФБ в один базисный ФБ.

Примечание: в компьютерном классе кафедры ВТ данное задание выполняется и тестируется на компьютере с соответствующим программным обеспечением. Вне компьютерного класса задания выполняются вручную.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации (рейтинга по [теоретическому] зачету).

Рейтинг зачета определяется следующим образом: ответы на 1 и 2 вопросы – до 15 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 5 баллов.

Оценивание ответов на 1 и 2 вопросы билета:

12-15 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

8-11 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл рейтинга зачета в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i - коэффициент сложности i -го задания, q_i – набранный за i -е задание балл. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и рейтинга зачета:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Вопросы для защиты лабораторных работ

по дисциплине
М1.В.ДВ.01.03 Проектирование киберфизических систем

(наименование дисциплины)

Лабораторная работа 1.

1. Какой фирмой разработан комплекс nxtOne?
2. Назовите основные составные части nxtOne.
3. Какие виды сред выполнения в nxtOne вы знаете?
4. Какие возможности по визуализации техпроцесса заложены в nxtOne?
5. Перечислите наиболее известные инструментальные системы программирования ПЛК по стандарту IEC 61499 (помимо nxtOne).
6. Перечислите основные окна и основные пункты человеко-машинного интерфейса (HMI) в системе nxtOne.
7. Какие видов сигналов определяются при взаимодействии системы управления и объекта управления?
8. Укажите место ПЛК в интегрированной информационной системе управления предприятием (определите верхний и нижний уровни).
9. Определите достоинства и недостатки ПЛК по сравнению с микроконтроллерами.
10. Какие отечественные ПЛК вы знаете?
11. Как определяется базисный ФБ?
12. Какие типы входов и выходов различаются у базисного ФБ?
13. Перечислите фазы рабочего цикла базисного ФБ.
14. Что такое диаграмма ЕСС?
15. Что такое диаграмма OSM?
16. Определите модели выполнения базисного ФБ.
17. Что такое WITH-связь?
18. Может ли информационный вход быть не связанным WITH-связью с событийным?
19. Может ли быть тупиковое состояние в диаграмме ЕСС и при каких условиях?
20. Сколько ЕС-акций может быть присоединено к ЕС-состоянию?
21. Какие виды языков программирования для кодирования алгоритмов базисных ФБ вы знаете? Перечислите их.
22. Назовите основные управляющие конструкции языка ST.
23. Дайте краткую характеристику языку ST.
24. Перечислите основные операторы языка ST.
25. Определите синтаксис выражений языка ST.
26. Опишите семантику оператора множественного выбора CASE.
27. Опишите, как использовать для итераций рабочий цикл ПЛК.
28. Сколько алгоритмов может быть присоединено к ЕС-состоянию?
29. В каком порядке выполняются алгоритмы в ЕС-состоянии?
30. Может ли быть использован в алгоритмах язык, отличный от ST?
31. Как определяется составной ФБ?
32. Какие типы входов и выходов различаются у составного ФБ?
33. Перечислите фазы рабочего цикла составного ФБ.
34. Определите модели выполнения составного ФБ.
35. Что такое WITH-связь?
36. Может ли информационный выход быть не связанным WITH-связью с событийным?
37. Как производится связь экземпляров ФБ с их типами?
38. Чем отличается составной ФБ от субприложения?

39. Чем определяется функциональность составного ФБ?
40. Можно ли разместить содержимое составного ФБ на нескольких ресурсах? А в случае субприложений?

Лабораторная работа 2.

1. Как определяется САТ-блок?
2. Какие типы входов и выходов различаются у САТ-блока?
3. Перечислите фазы рабочего цикла САТ-блока.
4. Определите модели выполнения САТ-блока.
5. Что такое WITH-связь?
6. Чем определяется функциональность САТ-блока?
7. Для каких целей используется САТ-блок?
8. Входит ли определение САТ-блока в стандарт IEC 61499?
9. В каких инструментальных системах используются САТ-блоки?
10. На каком языке программирования определяется функциональность САТ-блока?

Лабораторная работа 3.

1. Какой фирмой разработан комплекс FBDK? Кто ее автор?
2. Назовите основные составные части FBDK.
3. Какие виды сред выполнения в FBDK вы знаете?
4. Какие возможности по визуализации техпроцесса заложены в FBDK?
5. Перечислите наиболее известные инструментальные системы программирования ПЛК по стандарту IEC 61499 (помимо FBDK).
6. Перечислите основные окна и основные пункты человеко-машинного интерфейса (HMI) в системе FBDK.
7. Какая модель выполнения ФБ используется в FBDK?
8. Допускаются ли циклы в сети ФБ?
9. На каком языке программирования предпочтительно писать внешние алгоритмы и почему?
10. Назовите преимущества и недостатки FBDK по сравнению с другими моделями.
11. Как определяется сервисный интерфейсный ФБ (СИФБ)?
12. Какие типы входов и выходов различаются у СИФБ?
13. Перечислите фазы рабочего цикла СИФБ.
14. Определите модели выполнения СИФБ.
15. Что такое WITH-связь?
16. Может ли событийный выход быть «висячим»?
17. Чем определяется функциональность СИФБ?
18. Какие функции выполняет СИФБ в системе?
19. Перечислите типу коммуникационных ФБ.
20. Какой протокол используется в блоках CLIENT/SERVER?
21. Какой протокол используется в блоках PUBLISH/SUBSCRIBE?

Лабораторная работа 4.

1. Чем отличается верификация от программирования? В чем ее преимущества и недостатки?
2. Перечислите методы верификации аппаратного и программного обеспечения.
3. В чем суть метода Model checking?
4. Что такое «бинарные диаграммы решений» (BDD) и для чего они используются?
5. С помощью каких средств формулируются требования в методе Model checking?
6. Какие верификаторы поддерживают метод Model checking?
7. Что такое SAT-метод?

8. Опишите функциональные возможности верификаторов Cadence SMV и nuSMV.
9. Опишите контекст использования предложений TRANS.
10. Что такое структура Крипке?

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

13-15 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

10-12 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

7-10 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-6 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНОЛОГИИ СЕМАНТИЧЕСКОГО ВЕБ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по дисциплине М1.В.ДВ.02.02 Технологии семантического Веб

(наименование дисциплины)

1. Результаты обучения по дисциплине

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать: основные приемы и этапы разработки прикладного программного обеспечения;
		ПК 2.2. Владеет методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей	Владеть: методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей
ПК-3	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
		ПК 3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора

<i>ПК-5</i>	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК 5.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
-------------	--	--	---

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Вводная лекция	ПК-2, ПК-3	Вопросы зачета.
2	Определение структуры XML-документов	ПК-2	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
3	Язык путей XPath и язык запросов XQuery	ПК-2	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
4	Стилевой язык XSL	ПК-2	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
5	Язык разметки масштабируемой векторной графики SVG	ПК-2	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
6	Онтологии	ПК-3	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
7	Концепция и языки семантического Web	ПК-3	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
8	Средства разработки и трансформации онтологий	ПК-3	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
9	Сервисно-ориентированные архитектуры	ПК-2	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
10	Многоагентные системы	ПК-2	Защита лабораторных работ. Вопросы зачета.
Форма промежуточной аттестации в 3 семестре – зачет с оценкой			

Форма билета для зачета с оценкой

Кафедра ВТ

Дисциплина: Технологии семантического Веб

БИЛЕТ №

1. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*
2. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ*

Преподаватель _____

«___» _____ 201_ г.

Примечания. 1. Формулировка вопросов и заданий для проверки уровней обученности ЗНАТЬ, УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ определяется преподавателем исходя из требований рабочей программы дисциплины. Количество вопросов и заданий определяется преподавателем.
3. К комплекту билетов (вопросов и заданий) прилагаются разработанные и утвержденные на заседании кафедры критерии оценки по дисциплине.

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____
 «__» _____ 20__ г., протокол № ____
 Зав. кафедрой _____

Вопросы (задания) для зачета

по дисциплине

M1.В.ДВ.02.02 Технологии семантического Веб

(наименование дисциплины)

Вопросы:

1. Элементы WWW. Основные технологии программирования в сети Интернет.
2. Язык XML. Преимущества XML. Структура XML-документов. Инструкции XML-процессора.
3. Примеры прикладных языков разметки на основе XML.
4. Объявление типа документа. Публичные и частные DTD. Хорошо оформленные и правильные XML-документы.
5. Элементы XML-документа. Модификаторы элементов. Типы атомарных элементов.
6. Атрибуты элементов XML-документа. Типы атрибутов.
7. Определение синтаксиса XML-документа с использованием XML Schema.
8. Язык XPath. Узлы дерева. Выражения XPath. Оси поиска. Шаг, направляемый фильтром.
9. Язык запросов XQuery. Конструкторы. Выражение запроса "For-Let-Where-Order By". Программные продукты, реализующие XPath и XQuery.
10. Язык описания стилей XSL. Язык преобразований XSLT. Образцы. Последовательность преобразований. Отбор отдельных узлов. Группировка элементов. Процессоры XSLT.
11. Язык описания стилей XSL. Форматирование объектов XSL-FO. Списки. Таблицы. Форматеры XSL.
12. Язык разметки масштабируемой векторной графики SVG. Описание и примеры стандартных функций SVG. Обзор софта для работы с SVG-графикой.
13. Определение онтологии. Модели онтологии. Словарь. Таксономия. Онтологическая система. Метаонтология.
14. Декриптивная логика как основа онтологического описания.
15. Концепция и особенности семантического Web. Архитектура семантического Web.
16. Язык описания данных RDF. RDF-тройка. Способы представления RDF-описаний. Классы RDFS.
17. Язык запросов SPARQL.
18. Язык онтологий OWL. Классы, свойства, индивиды OWL.
19. Язык правил SWRL.
20. Система Protégé. Язык описания аксиом и запросов. Логический вывод и ризонеры. Плагины.
21. Сервис-ориентированная архитектура (SOA). Концепция, структура и принципы функционирования. Языки описания Web-сервисов WSDL и OWL-S.
22. Протокол SOAP. Стандарт DISCO. Спецификация UDDI.
23. Многоагентные системы. Классификация, принципы построения и функционирования.
24. Программирование многоагентных систем. Требования, предъявляемые к языкам программирования. Классификация языков программирования.
25. Программирование многоагентных систем на платформах JADE, FIPA-OS, NAP.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Разработать язык разметки конечных автоматов
2. Разработать язык разметки недетерминированных автоматов
3. Разработать язык разметки сетей Петри
4. Разработать язык разметки диаграмм схемотехники
5. Разработать язык разметки формальных грамматик
6. Разработать набор XML-документов «Книготорговая компания»
7. Разработать набор XML-документов «Компьютерная фирма»
8. Закодировать заданный базисный функциональный блок (ФБ) на языке разметки ФБ
9. Закодировать заданный составной функциональный блок (ФБ) на языке разметки ФБ
10. Разработать XQuery-запрос «Вывести все информационные входы, связанные с событийными входами ФБ».
11. Разработать XQuery-запрос «Вывести названия всех функциональных блоков, входящих в заданный блок»
12. Разработать XQuery-запрос «Вывести названия всех типов функциональных блоков, входящих в состав заданного функционального блока»
13. Разработать XQuery-запрос «Из каких состояний возможен переход в заданное состояние состояние конечного автомата».
14. Разработать XQuery-запрос «Найти информационные входы и выходы ФБ, для которых задано начальное значение».
15. Разработать XSLT-преобразование «Перечисление всех путей в дереве, начиная от корневого элемента»
16. XSLT преобразование: «Отображение иерархии документов с помощью тэгов».
17. XSLT преобразование: «Проверка корректности конечного автомата»
18. XSLT преобразование: «Отображение иерархии документов с помощью HTML».
19. XSLT преобразование: «Определение вложенности функциональных блоков, входящих в одну систему»
20. Разработать на языке XSL-FO объекты форматирования для вывода конкретной таблицы на экран.

Задания типа Б:

1. Разработать Web-онтологию «Футбольная команда».
2. Разработать Web -онтологию «Книготорговая компания».
3. Разработать Web -онтологию «Семейные отношения».
4. Разработать Web -онтологию «Функциональные блоки».
5. Разработать Web -онтологию «Паттерны программирования».
6. Разработать Web -онтологию «Схемотехника».
7. Разработать Web -онтологию «Языки программирования ПЛК».
8. Разработать Web -онтологию «Разумные сети электроснабжения».
9. Разработать Web -онтологию «Сети Петри».
10. Разработать Web -онтологию «Конечные автоматы».
11. Разработать SPARQL-запрос «Вывести все информационные входы, связанные с событийными входами ФБ».
12. Разработать SPARQL -запрос «Вывести названия всех функциональных блоков, входящих в заданный блок»
13. Разработать SPARQL -запрос «Вывести названия всех типов функциональных блоков, входящих в состав заданного функционального блока»
14. Разработать SPARQL -запрос «Из каких состояний возможен переход в заданное состояние состояние конечного автомата».

15. Разработать SPARQL -запрос «Найти информационные входы и выходы ФБ, для которых задано начальное значение».
16. Описать Web-сервис для выполнения арифметических операций на языке WSDL
17. Описать Web-сервис для выполнения арифметических операций на языке OWL-S
18. Написать на языке Java вызов Web-сервиса «Сложение»
19. Написать на языке Java вызов Web-сервиса «Вычисление арифметического выражения»
20. Разработать сеть Петри для заданных взаимодействующих Web-сервисов.

Примечание: в компьютерном классе кафедры ВТ данное задание выполняется и тестируется на компьютере с соответствующим программным обеспечением. Вне компьютерного класса задания выполняются вручную.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации (рейтинга по [теоретическому] зачету).

Рейтинг зачета определяется следующим образом: ответы на 1 и 2 вопросы – до 15 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 5 баллов.

Оценивание ответов на 1 и 2 вопросы билета:

12-15 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

8-11 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл рейтинга зачета в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i - коэффициент сложности i -го задания, q_i – набранный за i -е задание балл. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и рейтинга зачета:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;

- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Вопросы для защиты лабораторных работ

по дисциплине М1.В.ДВ.02.02 Технологии семантического Веб

(наименование дисциплины)

Лабораторная работа 1.

1. Сущность Web-технологии.
2. Основные элементы Web.
3. Жизненный цикл Internet-приложений.
4. Дайте определение расширяемому языку разметки XML.
5. Что такое DTD?
6. Перечислите основные элементы DTD.
7. Как в DTD описывается обязательный атрибут ?
8. Какие средства описания синтаксиса DTD-документа вы знаете?
9. Перечислите преимущества языка XML перед HTML.
10. Перечислите известные вам языки разметки на основе XML.
11. Перечислите основные возможности языка разметки масштабируемой векторной графики SVG.
12. Для чего предназначен язык XPath?
13. Перечислите узлы дерева языка XPath
14. Опишите синтаксис выражений XPath.
15. Перечислите оси поиска, используемые в языке XPath.
16. Чем определяется шаг, направляемый фильтром, в языке XPath?
17. Что представляет собой XML-база данных?
18. Для чего предназначен язык XQuery?
19. Перечислите отличия языка XQuery от языка SQL.
20. Перечислите конструкторы языка XQuery.
21. Опишите синтаксис выражений запроса “For-Let-Where-Order By” языка XQuery.
22. Перечислите программные продукты, реализующие XPath и XQuery.
23. Для чего предназначен язык описания стилей XSL?
24. В чем отличия языка XSL от CSS, используемого в HTML-страницах.
25. Какие языки входят в состав XSL?
26. Перечислите функции и области применения языка преобразований XSLT.
27. В чем отличия XSLT от языка манипулирования данными в базах данных?
28. Что понимается под «образцами» в XSLT?
29. Как описывается последовательность преобразований в XSLT?
30. Как осуществляется отбор отдельных узлов в XSLT?
31. Как производится группировка элементов в XSLT?
32. Перечислите известные вам процессоры XSLT, их преимущества и недостатки.
33. Для чего предназначен язык форматирования XSL-FO?
34. Опишите механизм форматирования объектов в XSL-FO.
35. Как представляются списки в XSL-FO?
36. Как представляются таблицы в XSL-FO?
37. Что такое форматеры XSL?

Лабораторная работа 2.

- 1) Дайте определение онтологии.
- 2) Приведите классификацию онтологий.
- 3) Приведите определение онтологической системы.

- 4) Приведите составные части онтологической системы.
- 5) Что такое таксономия?
- 6) Что такое пассивный словарь?
- 7) Что такое метаонтология?
- 8) Изложите основные идеи семантического Web, а также сценарии его использования.
- 9) Опишите структуру семантического Web.
- 10) Что составляет синтаксическую основу семантического Web.
- 11) Что такое URI?
- 12) Дайте характеристику модели данных RDF.
- 13) Опишите структуру RDF-тройки.
- 14) Какие способы описаний RDF вы знаете?
- 15) Опишите классы и свойства языка RDFS, домен и диапазон свойства, отношение «надкласс-подкласс».
- 16) Дайте понятие дескриптивной логики как основы онтологий.
- 17) Кратко охарактеризуйте язык описания онтологий OWL.
- 18) Какие диалекты OWL вы знаете?
- 19) Какие варианты представления синтаксиса OWL- онтологий вы знаете?
- 20) Как определяется класс в OWL? Дайте основные способы описания классов.
- 21) Как определяются свойства в OWL? Перечислите категории свойств.
- 22) Перечислите конструкции для построения аксиом свойств.
- 23) Как определяются индивиды в OWL?
- 24) Какие виды фактов об индивидах вы знаете? Какие конструкции определены для индивидов?
- 25) Приведите пример простой OWL-онтологии.

Лабораторная работа 3.

- 1) Как определяется язык SWRL? Приведите синтаксис SWRL-правил.
- 2) Как определяются атомы, константы и переменные в SWRL?
- 3) Приведите пример простой SWRL-онтологии.
- 4) Как соотносятся OWL- и SWRL-онтологии?
- 5) Какой математический аппарат лежит в основе SWRL?
- 6) Что дает совместное использование OWL и SWRL при определении онтологии?
- 7) Что такое Description Logic Program (DLP)?
- 8) Что такое «концепция открытого мира» и чем она отличается от «концепции закрытого мира»?
- 9) Определите свойство монотонности логической системы и как оно отражается на использовании онтологических моделей.
- 10) Какие языки онтологий вы знаете (кроме OWL)? Перечислите их преимущества и недостатки. Чем определяется лидирующая роль языка OWL?
- 11) Перечислите преимущества онтологической модели перед другими видами моделей для описания предметных областей (например, перед UML-моделями и XML-описаниями).
- 12) Какой инструмент поддержки модульности используется в OWL?
- 13) Какие виды задач классификации решаются с помощью онтологий?
- 14) Перечислите ризонеры (системы логического вывода), которые используются в онтологиях? Перечислите их преимущества и недостатки.
- 15) Кратко опишите метод использования онтологий для проведения семантического анализа.
- 16) Назовите основное преимущество языка OWL перед языком OWL.
- 17) Какое имеется средство для слияния онтологий?

- 18) Что понимается под рефакторингом онтологий и какие виды рефакторинга вы знаете?
- 19) Что понимается под верификацией онтологий и какие виды верификации вы знаете?
- 20) Что понимается под трансформацией онтологий и какие виды трансформаций вы знаете?
- 21) Для чего предназначен язык OPPL?
- 22) Что понимается под выравниванием онтологий?
- 23) Приведите возможные сценарии использования онтологий.
- 24) Какие способы представления онтологий на языке Пролог вы знаете?
- 25) Перечислите функциональные возможности библиотеки OWL Thea, предназначенной для обработки онтологий на языке Пролог.
- 26) Дайте характеристику языку запросов SPARQL.
- 27) Опишите синтаксис основных конструкций языка SPARQL.
- 28) Какие инструментальные средства разработки онтологий вы знаете?
- 29) Дайте характеристику и опишите функциональные возможности системы Protégé.
- 30) Определите язык описания аксиом и запросов в Protégé.
- 31) Опишите технологию создания и редактирования OWL-онтологий в Protégé.
- 32) Опишите технологию создания и редактирования SWRL-правил в Protégé.
- 33) Какие средства визуализации онтологий в системе Protégé вы знаете?
- 34) Перечислите известные вам системы для поиска онтологий в Web.

Лабораторная работа 4.

1. Что понимается под сервис-ориентированной архитектурой (SOA)?
2. Покажите, в чем преимущества SOA.
3. Что такое Web-сервис, как он определяется?
4. Опишите структуру, архитектуру и принципы функционирования SOA.
5. Опишите механизмы взаимодействия Web-сервисов.
6. В чем заключается «оркестровка» в SOA?
7. Какие языки описания Web-сервисов вы знаете, перечислите их преимущества и недостатки.
8. В чем принципиальные отличия языка OWL-S от OWL?
9. Опишите протокол SOAP, используемый в SOA.
10. Опишите протокол UDDI, используемый в SOA.
11. Опишите стандарт DISCO, используемый в SOA.
12. Как реализуются Web-сервисы в облачной архитектуре?
13. В чем суть многоагентных систем, каковы их преимущества?
14. Какие требования предъявляются к языкам программирования многоагентных систем, приведите их классификацию.
15. Перечислите платформы для создания многоагентных систем.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

13-15 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

10-12 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

7-10 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-6 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и
регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
WEB-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Профиль направления подготовки магистратуры
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «WEB-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «WEB-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ» (РПД). На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Дискуссия	Оценочные средства, позволяющие включить обучающихся в процесс обсуждения спорного вопроса, проблемы и оценить их умение аргументировать собственную точку зрения.	Перечень дискуссионных тем
2	Лабораторная работа	Средство для закрепления и практического освоения материала по определенному разделу.	Примеры лабораторных заданий
3	Блиц-опрос (решение задач)	Средство для контроля навыков понимания программного кода, поиска ошибок в программах и выбора оптимального решения задачи.	Примеры задач
4	Зачет	Средство контроля, организованное как беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме.	Вопросы по темам/разделам дисциплины

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и видов оценочных средств

Код и формулировка компетенции	Этап формирования компетенции	Контролируемые разделы дисциплины	Оценочные средства
ОПК-2 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для	Начальный	1. Клиентские технологии. HTML5 + CSS + JavaScript. 2. Серверные технологии. Язык Java. Язык Python. 3. Язык C# и технология ASP.NET.	дискуссия, блиц-опрос (решение задач), лабораторные работы, тест

решения профессиональных задач			
ОПК-5 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Начальный	<ol style="list-style-type: none"> 1. Клиентские технологии. HTML5 + CSS + JavaScript. 2. Серверные технологии. Язык Java. Язык Python. 3. Язык C# и технология ASP.NET. 	дискуссия, блиц-опрос (решение задач), лабораторные работы, тест

4. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: дискуссии, лабораторные работы, блиц-опросы на лекциях.

Оценочные средства для текущего контроля:

Оценочное средство 1 — Дискуссии

Дискуссия является дополнительным средством контроля знаний (включая базовые знания по дисциплинам, на которые опирается учебный материал) в процессе проведения лекционных занятий. Дискуссия помогает откорректировать схему проведения лекционных и практических занятий и выделить студентов, успешно осваивающих учебный материал.

Дискуссия оценивается по следующим позициям:

- 1) Оценка внимания отдельного студента, выяснение способности студента улавливать суть обсуждаемой проблемы.
- 2) Проверка навыков коллективного обсуждения, оценка группы по уровню вовлечённости в режим «мозгового штурма».
- 3) Проверка остаточных знаний по учебным дисциплинам, на которых базируется дискутируемая проблема.

Примерные темы для дискуссий:

- 1) На чём разрабатываются Интернет-ориентированные системы искусственного интеллекта?
- 2) Как правильно создавать сайт?
- 3) Решение задач на принципы каскадирования стилей.

- 4) Какой самый лучший язык для создания динамических серверных страниц?
- 5) Каковы способы идентификации сеанса Интернет-клиента?
- 6) Каков смысл использования языка Python в веб-программировании?
- 7) Что лучше: Java, C# или Python?
- 8) Преимущества циклов по коллекции.
- 9) Преимущества обобщённых типов.
- 10) Когда необходимо использовать web-службы?
- 11) Действительно ли время Java-апплетов прошло?
- 12) Что представляет собой JavaScript для сервера?
- 12) Нужно ли знать и использовать jQuery?
- 13) Современные web-фреймворки и web-паттерны.
- 14) Кроссплатформенность ASP.NET.
- 15) Идеология «модель-представление-контроллер».

Оценочное средство 2 — Лабораторные работы

Основное оценочное средство для контроля практических умений и навыков студентов, приобретённых в ходе выполнения учебных заданий. Студенты, не выполнившие лабораторные работы, не получают зачёт. Лабораторные работы охватывают изучение актуальных технологий HTML, CSS, ASP.NET MVC и основ языков Java, JavaScript и C#. Содержание лабораторных работ, а также вспомогательные материалы, необходимые для выполнения этих работ, выложены на сайте поддержки курса <http://sandbox.scilink.ru>. Выполнение заданий по лабораторным работам не ограничивается аудиторными часами: студенты имеют возможность в режиме удалённого доступа дорабатывать созданные программные продукты в часы, отведённые для самостоятельной работы.

Критерии оценивания:

- 1) Оценка самостоятельного освоения методики выполнения работы путем обсуждения плана работы.
- 2) Оценка навыков работы с вычислительной техникой и средствами программирования и отладки программ.
- 3) Оценка качества представления и корректности полученных результатов.

Темы лабораторных работ:

1. HTML + CSS + JavaScript на практических примерах.

а) Анкетирование пользователя: разработка под руководством преподавателя диалоговой программы на основе функций с использованием модальных окон; способы отладки скрипта.

б) "Конфетти". Создайте web-страницу, на которой, щёлкая мышкой, можно вывести круг случайного цвета и размера с центром в указанном мышкой месте.

в) Создайте web-страницу с нумерованным списком, содержащим два первых значения из ряда Фибоначчи. Кнопка "Показать новое число" создаёт новую строку в списке с очередным числом из ряда Фибоначчи. Кнопка "Очистить" удаляет все строки, за исключением первых двух. К списку примените CSS-правила, чтобы сделать его удобным для восприятия. Используйте чистый JavaScript, HTML и CSS.

г) Часы. Создайте web-страницу, которая показывает текущую дату и время, и время, которое осталось до наступления какой-либо важной даты. Время должно

обновляться автоматически каждую секунду. Функционал и форматирование должно как минимум соответствовать приведённому ниже скриншоту. Допустимо вместо цифровых часов создать стрелочные. В случае цифровых часов следует удерживать ведущие нули. Также обратите внимание на склонение слов в последней строке.

Сегодня понедельник, 24 февраля 2020 г.

Текущее время:

14 : 55 : 06

До конца семестра осталось 47 дней, 9 часов, 4 минуты.

2. Язык Java.

1) Разработка консольного приложения на Java.

а) Напишите программу на языке Java в среде NetBeans, реализующую розыгрыш лотереи "N из M" (6 из 49, 5 из 36 или что-то подобное). Программа загадывает N случайных целых положительных чисел (одинаковых чисел быть не может), и ждёт ввода N чисел от пользователя. Если пользователь угадывает все N чисел (независимо от того, в каком порядке они введены) - он получает статус счастливого, если угадывает N-1 число - ему по жизни должно везти, ну и так далее... В программе должны быть предусмотрены все необходимые проверки на корректный ввод чисел.

б) Напишите программу, которая распределит заданное количество камней по весу в две кучи так, чтобы разница весов этих двух куч оказалась минимальной.

2) Разработка web-сервиса или серверных страниц Java.

Пользователь на web-странице задаёт год в виде числа и нажимает кнопку "Показать календарь". В результате появляется другая web-страница с таблицей, содержащей месяца календаря за указанный год. Приветствуется использование красивых стилей оформления и дополнительных сервисных функций (например, информация о количестве просмотров страницы). Данное задание (по желанию студента или по выбору преподавателя) можно выполнить, реализовав его либо как набор web-страниц на языке Java, либо как web-сервис, создав соответствующую службу и клиента.

3. Язык Python.

1) Простая серверная программа.

Используйте представленное на сайте руководство для написания программы (<http://172.20.195.14/GO/data/WebTech/PythonWeb.pdf>). В результате выполнения задания вы получите скрипт, который запускается на локальном сервере, встроенном в Python. Скрипт обращается к базе данных, извлекает и выводит на html-страницу отформатированную выборку данных.

2) Создание простого одностраничного сайта на Django. Используйте представленное на сайте руководство для написания программы (<http://172.20.195.14/GO/data/WebTech/Django.pdf>). Следуя представленному руководству, в пошаговом режиме студенты организуют проект Django, знакомятся с идеологией MVC и создают веб-форму для (условной) регистрации заявок на конференцию с современным интерфейсом и панелью администрирования. Описание проекта позволяет его реализовать как в компьютерном классе, так и на личных компьютерах студентов.

4. Язык C# и ASP.NET

Разработка проекта ASP.NET MVC с использованием JavaScript и базы данных.

Используйте представленное на сайте методическое пособие ("Библиотека") с пошаговой инструкцией для разработки проекта ASP.NET. Завершив работу по методическому пособию, сохраните копию проекта, и затем модифицируйте проект по своему: измените вид и оформление страниц, добавьте новые страницы доступа к данным.

Оценочное средство 3 — Блиц-опросы

Блиц-опрос проводится на лекциях в течение 10-15 минут. Студентам предлагается задача по программированию на изучаемый материал, решение которой они должны представить в письменном виде.

Для оценки результатов применяются следующие критерии:

- оригинальный подход к решению задачи, алгоритм написан корректно (оценка отлично, студент отмечен как претендент на «отлично» по курсу)
- типичный подход к решению задачи, алгоритм написан корректно (оценка отлично)
- верный подход к решению задачи, но алгоритм содержит ошибки (оценка хорошо)
- верный подход к решению задачи, алгоритм написан неверно (оценка удовлетворительно)
- непонятное содержание ответа или чистый лист – оценка неудовлетворительно, потребуется решение задачи на зачёте.

Примеры задач:

1. Написать программу, которая выведет номер, под которым в строке «#человекпаукздесь» стоит первая буква «к»?
2. Из строки «Мама мыла раму. Смеркалось. Пошёл дождь.» выведите второе предложение.
3. Сколько будет:

```
int x = 2;  
x = x++ + (( x > 2 )? ++x: (x++ * x++)) + x++;  
System.out.println(x);
```
4. Написать программу для вычисления факториала. Проверить самостоятельно решение для числа 100.
5. К какому результату приведёт запуск данной программы? Попытайтесь объяснить, почему.

```
1 public class MyClass {  
2     public static void main(String args[]) {  
3         String[] myEmailAddress = new String[10];  
4         myEmailAddress[0] = "pikulev@petrsu.ru";  
5         System.out.println(myEmailAddress[1]);  
6     }  
7 }  
8
```

6. Напишите простую программу, вычисляющую среднее арифметическое элементов целочисленного массива: 10, 131, 12, 23, 76, 14, 2.
7. Программа содержит ошибку. Как исправить эту программу?

```
1 public class MyClass {  
2     int X = 1;  
3     public static void main(String args[]) {  
4         System.out.println(X);  
5     }  
6 }
```

8. Программа не компилируется: ошибка. Какую одну строчку надо удалить, чтобы программа заработала?

```
1 class Box { //ящик
2     private double width;
3     private double height;
4     private double depth;
5
6     Box(double w, double h, double d) {
7         width = w;
8         height = h;
9         depth = d;
10    }
11
12    Box(Box ob) {
13        width = ob.width;
14        height = ob.height;
15        depth = ob.depth;
16    }
17
18    double volume() {
19        return width * height * depth;
20    }
21 }
23 class BoxWeight extends Box { //очень тяжёлый ящик
24     double weight;
25
26     BoxWeight(double w, double h, double d, double m) {
27         super(w, h, d);
28         weight = m;
29     }
30
31     BoxWeight(BoxWeight ob) {
32         super(ob);
33         weight = ob.weight;
34     }
35 }
36
37 public class Easywork {
38     public static void main(String args[]) {
39         BoxWeight myBox1 = new BoxWeight(10, 20, 15, 34.3);
40         Box myClone = new BoxWeight(myBox1);
41         System.out.println("Volume : " + myClone.volume());
42         System.out.println("Weight : " + myClone.weight);
43     }
44 }
```

9. Что будет при запуске этих программ:

- на экране появится значение (какое?)
- появится сообщение об ошибке во время выполнения (почему?)
- программа не откомпилируется (где ошибка?)

a) class B {
 public int show(){
 return (true ? null : 0);
 }
 public static void main(String[] args) {
 B b = new B();
 b.show();
 }
}

б) class A {
 public static void main(String[] args) {

```

Byte[] Byte[] = {{0}};
System.out.println(Byte.length);
}
}

```

10. Замените/добавьте код к выделенной строчке так, чтобы сервлет при каждой перезагрузке страницы увеличивал на единицу значение i , и выводил среднее по всем i .

```

import javax.servlet.*;
import javax.servlet.http.*;
import java.io.*;
public class ServletsRule extends HttpServlet {
    int i = 1; // "постоянство" сервлета

    public void service(HttpServletRequest req, HttpServletResponse res)
        throws IOException {
        res.setContentType("text/html");
        PrintWriter out = res.getWriter();
        out.print("<HEAD><TITLE>");
        out.print("A server-side strategy");
        out.print("</TITLE></HEAD><BODY>");
        out.print("<h1>" + i++);
        out.print("</h1></BODY>");
        out.close();
    }
}

```

5. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде зачета. Зачёт может быть поставлен по совокупности успешно выполненных студентом заданий в ходе семестра. В случае, если, по мнению преподавателя, студент не показал хороших результатов при текущем контроле успеваемости, с ним проводится беседа-опрос по предложенным темам.

Для допуска к зачету студенту необходимо:

1. Участвовать в блиц-опросах во время лекций.
2. Выполнить все лабораторные работы по данной учебной дисциплине.

Вопросы для подготовки к зачету:

1. Стандарты и протоколы Интернета. Адресация. Структура URL/URI.
2. Схема HTTP-сеанса. Взаимодействие web-сервера и клиента по протоколам HTTP и HTTPS. Способы идентификации сеанса пользователя.
3. Язык HTML 5. Компоновка web-страницы с использованием тегов HTML 5. Основные приёмы и правила web-дизайна. Поддержка видео- и аудиоконтента. Программирование элементов форм.
4. Каскадные таблицы стилей. Внедрение и связывание стилей. Атрибуты, правила, селекторы, идентификаторы, классы, псевдоклассы. Блочные элементы и особенности их применения, границы и поля блоков, видимость блоков.
5. Язык JavaScript. Синтаксис, реализация базовых алгоритмических конструкций, примитивные и объектные типы, функции.
6. Объектная модель документа (DOM) и её использование в JavaScript. Особенности исполнения JavaScript на стороне клиента и на стороне сервера.

- Асинхронная загрузка скриптов.
7. Идеология AJAX. Формат JSON. Библиотека jQuery.
 8. Язык Java. Примитивные типы и классы-оболочки. Реализация базовых алгоритмических конструкций. Работа с символами и строками. Массивы. Списки и списочные массивы.
 9. Классы и интерфейсы в Java. Абстракция, инкапсуляция, наследование, полиморфизм. Статический импорт. Рекурсивные методы. Переопределение методов. Обобщённые типы.
 10. Обработка исключений в Java. Файловый ввод-вывод в Java. Работа с базами данных в Java. JDBC.
 11. Апплеты, сервлеты, Java Server Pages и web-службы. Специфика серверных Java-технологий. Технология Java Beans. Фреймворки для сервлетов.
 12. Python. Основные языковые конструкции. Списки, кортежи, множества, словари. Объектно-ориентированный подход в Python.
 13. Модуль Django. Идеология MVC. Последовательность разработки проекта.
 14. Работа с базами данных в Python. Модуль psycopg2. Модуль alchemy.
 15. Технология ASP.NET – преимущества и недостатки. ASP.NET Core. Идеология MVC. Построение путей.
 16. Язык C# для ASP.NET: типизация, синтаксис, реализация базовых алгоритмических конструкций. Язык Razor для представлений.
 17. Использование баз данных в проектах ASP.NET. Технология LinQ. Entity Framework внутри MVC.
 18. Использование JavaScript внутри проекта ASP.NET. Ненавязчивый AJAX.

6. Критерии оценивания результатов обучения

Зачет.

«**Зачтено**» выставляется обучающемуся, если он показал достаточно прочные знания основных положений учебной дисциплины, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.

«**Не зачтено**» выставляется обучающемуся, если при ответе выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Разработчик:

Пикунев Виталий Борисович, доцент кафедры физики твёрдого тела, к.ф.-м.н., доцент.

Дата « ____ » _____ 2021 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА СИГНАЛОВ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

по дисциплине М1.О.05 Цифровая обработка сигналов

1. Результаты обучения по дисциплине::

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования.	ОПК-6.1. Понимает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности.	Знать, понимать и уметь разрабатывать аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов.	Вычислительные системы Верификация программного обеспечения Цифровая обработка сигналов

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теоретические основы цифровой обработки сигналов	ОПК-6/ ОПК-6.1	Вопросы экзамена
2	Тема. 1.1 Введение Типовые задачи цифровой обработки сигналов	ОПК-6/ ОПК-6.1	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
3	Тема. 1.2 Спектры дискретных сигналов Преобразование Фурье	ОПК-6/ ОПК-6.1	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
4	Тема. 1.3 Дискретные и цифровые фильтры. Методы построения фильтров.	ОПК-6/ ОПК-6.1	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
5	Раздел 2. Разработка систем цифровой обработки сигналов	ОПК-6/ ОПК-6.1	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
6	Тема 2.1. Структура, способы адресации, система команд типового сигнального процессора.	ОПК-6/ ОПК-6.1	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
7	Тема 2.2 Применение ПЛИС для цифровой обработки сигналов	ОПК-6/ ОПК-6.1	Защита лабораторных работ Вопросы экзамена
8	Тема 2.3 Заключение	ОПК-6/ ОПК-6.1	Вопросы экзамена
Форма промежуточной аттестации во 2 семестре – <i>(зачет, экзамен)</i>			

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Области применения цифровой обработки сигналов. Обобщенная схема системы. *(ЗНАТЬ)*
2. Схемы дискретных фильтров. *(ЗНАТЬ)*
3. Нарисуйте структуру сигнального процессора. *(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)*

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Основные типы сигналов. Аналоговые, дискретные, цифровые сигналы. *(ЗНАТЬ)*
2. Временные и частотные характеристики дискретных фильтров. *(ЗНАТЬ)*
3. Составить программу нерекурсивного фильтра для процессора TMS320C5x, заданного уравнением: $y(nT) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT)$, $b_0 = 0.5$, $b_1 = 0.45$, $b_2 = 0.35$, $b_3 = 0.25$, $b_4 = 0.15$.
(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Спектральный анализ, дискретное преобразование Фурье. Основные формулы дискретного преобразования Фурье. *(ЗНАТЬ)*
2. Устойчивость и реализуемость дискретных фильтров. *(ЗНАТЬ)*
3. Перечислите основные типы сигналов. *(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)*

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Основные свойства дискретного преобразования Фурье. *(ЗНАТЬ)*
2. Примеры работы фильтров, сравнительные характеристики различных типов фильтров. *(ЗНАТЬ)*
3. Сигнал на выходе фильтра определяется выражением $y_n=0.4x_n+0.3x_{n-1}+0.3x_{n-2}$. Рассчитать реакцию фильтра на единичный импульс. *(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)*

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Функции MathCad. Примеры дискретного преобразования Фурье (*ЗНАТЬ*)
2. Методы синтеза фильтров. (*ЗНАТЬ*)
3. В чем заключаются основные преимущества ПЛИС по сравнению с сигнальными процессорами? (*УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ*)

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Быстрое преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье с прореживанием по времени. *(ЗНАТЬ)*

2. Реализация цифровых фильтров на ПЛИС *(ЗНАТЬ)*

3. Составить программу рекурсивного фильтра для процессора TMS320C5x, заданного

уравнением: $y(nT) = -\sum_{m=1}^{M-1} a_m y(nT - mT) + \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT)$, $a_1 = 0.25$, $b_0 = 0.35$, $b_1 = 0.27$.

(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Пример быстрого преобразования Фурье для $N=8$. (*ЗНАТЬ*)
2. Специализированные блоки цифровой обработки сигналов (DSP) (*ЗНАТЬ*)
3. Разработать схему дискретного нерекурсивного фильтра, заданного уравнением:

$$y(nT) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad b_0 = 0.5, \quad b_1 = 0.25, \quad b_2 = 0.25, \quad b_3 = 0.25. \quad (\text{УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ})$$

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Дискретные фильтры. Уравнения дискретных фильтров. *(ЗНАТЬ)*
2. Реализация быстрого преобразования Фурье на ПЛИС. *(ЗНАТЬ)*
3. В чем особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов?
(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Быстрое преобразование Фурье с прореживанием по частоте. Обратное БПФ. *(ЗНАТЬ)*
2. Структура типового процессора цифровой обработки сигналов, особенности архитектуры, основные узлы процессора: АЛУ, умножители, сдвигатели. *(ЗНАТЬ)*
3. Разработать схему дискретного рекурсивного фильтра, заданного уравнением:

$$y(nT) = -\sum_{m=1}^{M-1} a_m y(nT - mT) + \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad a_1 = 0.25, \quad b_0 = 0.35, \quad b_1 = 0.27. \quad (\text{УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ})$$

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Быстрое преобразование Фурье для произвольного N . (ЗНАТЬ)
2. Особенности организации памяти процессора цифровой обработки сигналов. (ЗНАТЬ)
3. Разработать схему дискретного нерекурсивного фильтра, заданного уравнением:

$$y(nT) = \sum_{k=0}^3 b_k x(nT - kT), \quad b_0 = 0.35, \quad b_1 = 0.2, \quad b_2 = 0.25, \quad b_3 = 0.2. \quad (\text{УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ})$$

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Элементы дискретных фильтров. Примеры фильтров. *(ЗНАТЬ)*
2. Особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов. Команды работы с аккумулятором и вспомогательными регистрами. *(ЗНАТЬ)*
3. Дано: $x(n) = \sin(4\pi \cdot n/N)$, $N=32$, $X(k)$ – дискретное преобразование Фурье сигнала $x(n)$. Построить график $|X(k)|$. *(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)*

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 12

1. Рекурсивные и нерекурсивные фильтры. Схемы цифровых фильтров. *(ЗНАТЬ)*
2. Примеры программирования процессора цифровой обработки сигналов, реализация цифровых фильтров. *(ЗНАТЬ)*
3. Сигнал на выходе фильтра определяется выражением $y_n = -0.4y_{n-1} + 0.6x_n$. Рассчитать реакцию фильтра на единичный импульс. *(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)*

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 13

1. Импульсная характеристика фильтра. Z-преобразование. *(ЗНАТЬ)*
2. Особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов. Команды, связанные с умножением, команды переходов. Насыщенная арифметика. *(ЗНАТЬ)*
3. Дано: $x(n) = \sin(2\pi \cdot n/N)$, $N=32$, $X(k)$ – дискретное преобразование Фурье сигнала $x(n)$. Построить график $|X(k)|$. *(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)*

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 14

1. КИХ- и БИХ- фильтры. Передаточная функция. *(ЗНАТЬ)*
2. Особенности способов адресации процессора цифровой обработки сигналов. *(ЗНАТЬ)*
3. Дано: $x(n) = \sin(\pi \cdot n/8)$, $n=0, 1, 2, \dots, 15$, $X(k)$ – дискретное преобразование Фурье сигнала $x(n)$. Построить график $|X(k)|$. *(УМЕТЬ / ВЛАДЕТЬ)*

Преподаватель

(подпись)

Зав. Кафедрой

(подпись)

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____

«__» _____ 20 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____ Д.В. Митрохин

Вопросы (задания) для экзамена
по дисциплине М1.О.05 Цифровая обработка сигналов
(наименование дисциплины)

Вопросы:

1. Области применения цифровой обработки сигналов. Обобщенная схема системы.
2. Основные типы сигналов. Аналоговые, дискретные, цифровые сигналы.
3. Спектральный анализ, дискретное преобразование Фурье. Основные формулы дискретного преобразования Фурье.
4. Основные свойства дискретного преобразования Фурье.
5. Функции MathCad. Примеры дискретного преобразования Фурье
6. Быстрое преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье с прореживанием по времени.
7. Пример быстрого преобразования Фурье для $N=8$.
8. Быстрое преобразование Фурье с прореживанием по частоте. Обратное БПФ.
9. Быстрое преобразование Фурье для произвольного N .
10. Дискретные фильтры. Уравнения дискретных фильтров.
11. Элементы дискретных фильтров. Примеры фильтров.
12. Рекурсивные и нерекурсивные фильтры. Схемы цифровых фильтров.
13. Импульсная характеристика фильтра. Z-преобразование.
14. КИХ- и БИХ- фильтры. Передаточная функция.
15. Схемы дискретных фильтров.
16. Временные и частотные характеристики дискретных фильтров.
17. Устойчивость и реализуемость дискретных фильтров.
18. Примеры работы фильтров, сравнительные характеристики различных типов фильтров.
19. Методы синтеза фильтров.
20. Реализация цифровых фильтров на ПЛИС
21. Специализированные блоки цифровой обработки сигналов (DSP)
22. Реализация быстрого преобразования Фурье на ПЛИС.
23. Структура типового процессора цифровой обработки сигналов, особенности архитектуры, основные узлы процессора: АЛУ, умножители, сдвигатели.
24. Особенности организации памяти процессора цифровой обработки сигналов.
25. Особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов. Команды работы с аккумулятором и вспомогательными регистрами.
26. Особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов. Команды, связанные с умножением, команды переходов. Насыщенная арифметика.
27. Особенности способов адресации процессора цифровой обработки сигналов.
28. Примеры программирования процессора цифровой обработки сигналов, реализация цифровых фильтров.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Перечислите основные типы сигналов
2. Дано: $x(n) = \sin(4\pi \cdot n/N)$, $N=32$, $X(k)$ – дискретное преобразование Фурье сигнала $x(n)$. Построить график $|X(k)|$.
3. Дано: $x(n) = \sin(\pi \cdot n/8)$, $n=0, 1, 2, \dots, 15$, $X(k)$ – дискретное преобразование Фурье сигнала $x(n)$. Построить график $|X(k)|$.
4. В чем особенность импульсной характеристики нерекурсивного фильтра?
5. Сигнал на выходе фильтра определяется выражением $y_n = -0.4y_{n-1} + 0.6x_n$. Рассчитать реакцию фильтра на единичный импульс.
6. Сигнал на выходе фильтра определяется выражением $y_n = 0.4x_n + 0.3x_{n-1} + 0.3x_{n-2}$. Рассчитать реакцию фильтра на единичный импульс.
7. Нарисуйте структуру сигнального процессора.
8. В чем особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов?
9. В чем заключаются основные преимущества ПЛИС по сравнению с сигнальными процессорами?
10. Составить программу рекурсивного фильтра для процессора TMS320C5x, заданного уравнением: $y(nT) = -\sum_{m=1}^{M-1} a_m y(nT - mT) + \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT)$, $a_1 = 0.25$, $b_0 = 0.35$, $b_1 = 0.27 \dots$
11. Составить программу нерекурсивного фильтра для процессора TMS320C5x, заданного уравнением: $y(nT) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT)$, $b_0 = 0.5$, $b_1 = 0.45$, $b_2 = 0.35$, $b_3 = 0.25$, $b_4 = 0.15 \dots$
12. Разработать схему дискретного нерекурсивного фильтра, заданного уравнением: $y(nT) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT)$, $b_0 = 0.5$, $b_1 = 0.25$, $b_2 = 0.25$, $b_3 = 0.25$.
13. Разработать схему дискретного нерекурсивного фильтра, заданного уравнением: $y(nT) = \sum_{k=0}^3 b_k x(nT - kT)$, $b_0 = 0.35$, $b_1 = 0.2$, $b_2 = 0.25$, $b_3 = 0.2$.
14. Разработать схему дискретного рекурсивного фильтра, заданного уравнением: $y(nT) = -\sum_{m=1}^{M-1} a_m y(nT - mT) + \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT)$, $a_1 = 0.25$, $b_0 = 0.35$, $b_1 = 0.27 \dots$

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 10 баллов, выполнение 3 задания – до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Дополнительно за степень раскрытия материала и ответы на дополнительные вопросы, не выходящие за рамки программы курса, до 8 баллов суммарно за оба вопроса.

Итого за первые два вопроса – до 28 баллов.

Оценивание 3 вопроса (задания):

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Дополнительно за степень раскрытия материала и ответы на дополнительные вопросы, не выходящие за рамки программы курса, до 2 баллов.

Итого за третий вопрос – до 12 баллов.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как сумма оценок за выполненные лабораторные работы.

Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Составитель _____

**Вопросы для защиты лабораторных работ и контроль
выполнения лабораторных работ
по дисциплине M1.O.05 Цифровая обработка сигналов
(наименование дисциплины)**

Лабораторная работа 1. Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Укажите типовые задачи, решаемые системами цифровой обработки сигналов.
2. Перечислите основные типы сигналов
3. В чем отличие дискретного преобразования Фурье?
4. В чем особенность быстрого преобразования Фурье?
5. Какие из рассмотренных ниже случаев удовлетворяют теореме Котельникова?

Варианты ответов:

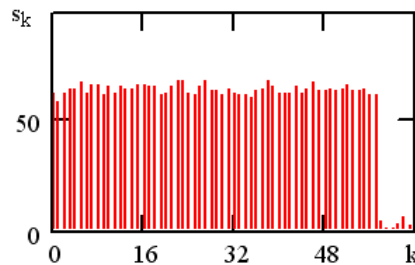
- №1 исследуемый сигнал содержит частоты в диапазоне 1-20 МГц, частота дискретизации равна 30 МГц;
- №2 исследуемый сигнал задается формулой $x_n = A \cdot \sin(2 \cdot \pi \cdot f \cdot T \cdot n) + A \cdot \sin(4 \cdot \pi \cdot f \cdot T \cdot n)$, $f = 20$ МГц, частота дискретизации равна 30 МГц;
- №3 исследуемый сигнал является синусоидой с частотой 20 МГц, частота дискретизации равна 30 МГц;
- №4 исследуемый сигнал является синусоидой с частотой 20 МГц, частота дискретизации равна 43 МГц.

6. Что такое «Единичный импульс»?

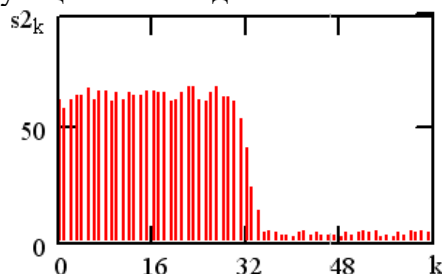
Варианты ответов:

- импульс единичной длительности;
- импульс единичной амплитуды;
- импульс единичной мощности;
- импульс силой тока 1 А.

7. График модуля s_k дискретного преобразования Фурье для сигнала на входе фильтра имеет следующий вид.



- График модуля s^2_k дискретного преобразования Фурье для сигнала на выходе фильтра имеет следующий вид.



Определить, тип фильтра Вариант ответа: фильтр верхних частот;

Лабораторная работа 2. Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы

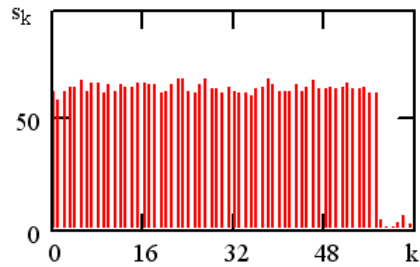
1. В чем особенность импульсной характеристики фильтра?
2. Для каких целей используется Z-преобразование?
3. В чем различие КИХ- и БИХ- фильтров?
4. Разработать схему дискретного нерекурсивного фильтра, заданного уравнением:

$$y(nT) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad b_0 = 0.5, \quad b_1 = 0.25, \quad b_2 = 0.25, \quad b_3 = 0.25.$$

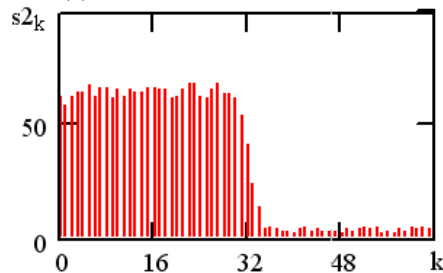
5. Разработать схему дискретного рекурсивного фильтра, заданного уравнением:

$$y(nT) = -\sum_{m=1}^{M-1} a_m y(nT - mT) + \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad a_1 = 0.25, \quad b_0 = 0.35, \quad b_1 = 0.27.$$

6. График модуля s_k дискретного преобразования Фурье для сигнала на входе фильтра имеет следующий вид.



- График модуля s_{2k} дискретного преобразования Фурье для сигнала на выходе фильтра имеет следующий вид.



Определить, тип фильтра Вариант ответа: фильтр верхних частот.

Лабораторная работа 3. Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. Какие узлы содержит типовой процессор цифровой обработки сигналов?
2. Нарисуйте структуру сигнального процессора.
3. В чем особенности организации памяти процессора цифровой обработки сигналов?
4. В чем особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов?
5. В чем особенности способов адресации процессора цифровой обработки сигналов?
6. Составить программу рекурсивного фильтра для процессора TMS320C5x, заданного уравнением: $y(nT) = -\sum_{m=1}^{M-1} a_m y(nT - mT) + \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad a_1 = 0.25, \quad b_0 = 0.35, \quad b_1 = 0.27..$
7. Составить программу нерекурсивного фильтра для процессора TMS320C5x, заданного

$$\text{уравнением: } y(nT) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad b_0 = 0.5, \quad b_1 = 0.45, \quad b_2 = 0.35, \quad b_3 = 0.25, \quad b_4 = 0.15..$$

Лабораторная работа 4. Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы

1. В чем заключаются основные преимущества ПЛИС по сравнению с сигнальными процессорами?

2. Разработать на ПЛИС схему дискретного нерекурсивного фильтра, заданного

$$\text{уравнением: } y(nT) = \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad b_0 = 0.5, \quad b_1 = 0.25, \quad b_2 = 0.25, \quad b_3 = 0.25.$$

3. Разработать на ПЛИС схему дискретного рекурсивного фильтра, заданного

$$\text{уравнением: } y(nT) = -\sum_{m=1}^{M-1} a_m y(nT - mT) + \sum_{k=0}^{N-1} b_k x(nT - kT), \quad a_1 = 0.25, \quad b_0 = 0.35, \quad b_1 = 0.27..$$

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

9-12 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

6-8 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

3-5 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-2 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Дополнительно за успешные ответы при защите лабораторных работ - до 12 баллов за семестр.

Студент получает зачет и считается допущенным до экзамена, если он набрал не менее 36 баллов по текущему контролю по всем контрольным точкам.

Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по дисциплине М 1.0.6 «Вычислительные системы»

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Анализирует варианты программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать: принципы построения параллельных и распределенных вычислительных систем Уметь: анализировать технические задания, разрабатывать варианты структурной реализации аппаратно-программных комплексов	Вычислительные системы Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)

		<p>ОПК-5.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.</p>	<p>Уметь: обосновать необходимость модернизации программного и аппаратного обеспечения параллельных и распределенных информационных и автоматизированных систем Владеть: методами и средствами проектирования и конфигурирования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Вычислительные системы, Мировые тенденции ВТ и ИТ Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p>
		<p>ОПК-5.3. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: принципы виртуализации и консолидации вычислительных ресурсов для информатизации и автоматизации предприятий Уметь: использовать современные операционные системы и аппаратные средства в производственной деятельности. Владеть: навыками инсталляции и конфигурирования программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p>	<p>Вычислительные системы Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика</p>
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	<p>ОПК-6.1. Понимает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: разрабатывать варианты структурной реализации компонент аппаратно-программных комплексов, проводить моделирование и выбор оптимального варианта реализации</p>	<p>Вычислительные системы Верификация программного обеспечения Цифровая обработка сигналов</p>
		<p>ОПК-6.2. Анализирует технические задания, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации</p>	<p>Уметь: анализировать технические задания, разрабатывать варианты реализации аппаратно-программных комплексов</p>	<p>Верификация программного обеспечения</p>

		и автоматизированного проектирования		
		ОПК-6.3. Применяет методы составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Владеть: инструментальными средствами моделирования и верификации программного обеспечения	Вычислительные системы Верификация программного обеспечения Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Формирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, знает национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Знать: требования, предъявляемые национальными и отраслевыми стандартам Уметь: формировать функциональные требования к программному обеспечению для высокопроизводительных ВС.	Вычислительные системы Верификация программного обеспечения
		ОПК-7.2. Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрирует с отраслевыми информационными системами	Знать: платформы зарубежных высокопроизводительных ВС Уметь: адаптировать зарубежные аппаратно-программные комплексы к решению практических задач параллельной обработки информации	Вычислительные системы Производственная практика (научно-исследовательская работа)

		ОПК-7.3. Применяет методы настройки интерфейса, разработки пользовательских шаблонов, подключения библиотек, добавления новых	Владеть: навыками использования программных средств, приемами подключения и добавления пользовательских шаблонов, новых библиотек к приложениям	Вычислительные системы
--	--	---	---	------------------------

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Теоретические основы параллельных вычислений.	ОПК-5	Защита лабораторных работ 1-3 Вопросы экзамена
2	Архитектура вычислительных систем класса SIMD.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Защита лабораторных работ 3-5 Вопросы экзамена
3	Коммуникационные среды параллельных систем.	ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7	Защита лабораторных работ 4,5 Вопросы экзамена
4	Распределенные операционные системы	ОПК-6, ОПК-7	Защита лабораторных работ 6-10 Вопросы экзамена
5	Оценка производительности многопроцессорных систем.	ОПК-6, ОПК-10	Защита лабораторных работ 4-6 Вопросы экзамена
6	Направления развития архитектуры параллельных вычислительных систем.	ОПК-7	Защита лабораторных работ 7-10 Вопросы экзамена

Вопросы (задания) для дифференцированного зачета по дисциплине М 1.О.06 Вычислительные системы

Вопросы:

1. Классификация архитектур вычислительных систем. Нотация Флинна.
2. Модели архитектур класса SIMD, MISD, MIMD.
3. Виды параллелизма и уровни параллельной обработки. 4. Модели выполнения параллельных алгоритмов, язык ярусно-параллельных форм.
4. Метрики параллельных вычислений. Профиль параллелизма. Ускорение за счет параллелизма.
5. Факторы, ограничивающие ускорение параллельных алгоритмов. Законы Амдала и Густафсона.
6. Классификация многопроцессорных систем (МПС).
7. МПС на основе общей шины.
8. МПС на основе перекрестного коммутатора.
9. МПС на основе многовходовой памяти.
10. Архитектурами параллельной памяти МПС сосредоточенного типа (UMA).
11. Архитектурами параллельной памяти МПС распределенного типа CC-NUMA, NCC-NUMA.
11. Архитектурами памяти МПС типа параллельной памяти МПС распределенного типа СОМА.
12. Архитектурами памяти МПС типа параллельной памяти МПС распределенного типа SUMA.
13. Организация кэш-памяти многопроцессорных систем. Когерентность кэш на основе наблюдения.
14. Когерентность кэш на основе справочника(каталога).
15. Многомашинные системы. Структуры систем и организация памяти NORMA. Примеры реализации.
16. Распределенные системы. Структурная организация MPP – систем. Примеры реализации.
17. Многоядерные процессоры на основе SMP- архитектур: с общей шиной, с общим кэш.
18. Понятие метрик коммуникационных сетей (размер сети, число связей, диаметр сети, порядок узла, пропускная способность и задержки сети, связность сети).
19. Однокаскадные коммуникационные сети: кольцевая сеть, звездообразные сети.
20. Многокаскадные коммуникационные сети: древовидные сети и решетчатые сети (плоские, цилиндрические (тороидальные)).
21. Многокаскадные коммуникационные сети: полносвязные сети, сети типа «кроссбар».
22. Многокаскадные коммуникационные сети. n-кубическая сеть.
23. Коммутационные сети. Общая шина. Управление общей шиной. Централизованный и распределённый арбитраж.
24. Протоколы обмена с расщеплением и без расщепления транзакций в системах с общей шиной.
25. Многоступенчатые коммутационные сети в многопроцессорных системах.
26. Типы распределенных операционных систем: с отдельным выполнением заданий, «ведущий-ведомый», с симметричной обработкой.
27. Межпроцессные взаимодействия и синхронизация параллельных процессов в многопроцессорных и распределенных системах.

28. Механизмы синхронизации и межпроцессного взаимодействия: переменные блокировки, мьютексы, семафоры, мониторы, рандеву, очереди сообщений.
29. Методы планирования и диспетчеризации задач в многопроцессорных системах.
30. Управление задачами со стратегиями разделения времени.
31. Управление задачами со стратегиями разделения пространства.
32. Бригадный метод управления параллельными потоками.
33. Алгоритмы управления ресурсами с использованием критических интервалов в многопроцессорных системах.
34. Алгоритмы диспетчеризации с глобальной и локальными очередями задач в многопроцессорных системах.
36. Формализация алгоритмов управления процессами и ресурсами с использованием автоматных моделей.
37. Повышение производительности и надежности ядра распределенной операционной системы. Управления процессами и ресурсами аппаратными средствами.
38. Макро- и микроанализ вычислительных систем. Системы массового обслуживания и стохастические сети в моделировании вычислительных систем.
39. Модели для оценки характеристик процессорных узлов, коммуникационной сети, периферийных устройств.
40. Оценка временных характеристик функций ядра ОС. Модели диспетчеризации задач.
41. Оценка временных характеристик функций ядра ОС. Модели управления ресурсами.
41. Виртуализация и консолидация вычислительных ресурсов.
42. GRID-системы. Облачные вычисления.

Задания:

1. Определить существование стационарного режима в одноканальной системе массового обслуживания (СМО), если заданы интенсивность потока запросов и время обслуживания канала.
2. Определить существование стационарного режима в многоканальной системе массового обслуживания, если заданы интенсивность потока запросов, время обслуживания сервиса и число каналов.
3. Определить матрицу вероятностей передач стохастической сети массового обслуживания (СeМО), если заданы вероятности запросов в каждую из систем массового обслуживания.
4. Дана матрица вероятностей передач стохастической сети, построить структурную схему модели массового обслуживания.
5. Даны интенсивности потоков запросов на решение задач многопроцессорной системы, общее число решаемых задач. Определить интенсивность потока запросов на решение средней задачи.
6. Даны трудоемкости процессорных операций, реализуемых в процессорном блоке, интенсивности потоков запросов на решение задач, интенсивность потока запросов на решение средней задачи. Определить среднюю трудоемкость процессорных операций при решении средней задачи многопроцессорной системы.
7. Даны число обращений к файлу при решении i -ой задачи, число файлов, интенсивности потоков запросов на решение задач. Определить среднее число обращений задачи к файлам, если $j = 1, \dots, N$.
8. Даны суммарное число обращений к файлам в процессе решения средней задачи D , среднее число обращений задачи к файлам. Определить вероятность использования файла.
9. Определить требуемое минимальное быстродействие процессорного блока многопроцессорной системы, если заданы интенсивность потока запросов на решение средней задачи и суммарное число этапов счета в процессе решения средней задачи.

10. Определить число требуемых процессоров в многопроцессорной системе, если известно минимальное требуемое быстродействие процессорного блока и быстродействие одного процессора.

11. Определить среднее время обслуживания в процессоре, если известны средняя трудоемкость этапа счета и быстродействие процессора.

12. Определить минимальное количество накопителей внешней памяти вычислительной системы, если заданы интенсивность потока запросов задач к внешней памяти, общее число запросов внешней памяти, вероятность обращения к внешней памяти и время доступа к данным внешней памяти.

13. Определить требуемое быстродействие канала ввода –вывода (канала прямого доступа в память), если даны интенсивность запросов внешней памяти, скорость передачи данных накопителями, средний объем одной страницы передаваемых данных и вероятность обращения задач к внешней памяти.

14. Определить требуемое минимальное количество каналов прямого доступа к внешней памяти, если известны интенсивность потока запроса задач на решение в многопроцессорной системе, количество обращений задач к внешней памяти и время обслуживания средней задачи накопителем ВЗУ.

15. Построить модель макроанализа многопроцессорной системы по заданным параметрам: число процессоров, число и тип каналов ввода вывода, число и тип накопителей внешней памяти, тип планировщика задач: с общей или распределенной очередью.

16. Построить модель микроанализа подсистемы «процессор-память» по заданным параметрам: число процессоров, тип архитектуры основной памяти, число блоков основной памяти, тип кэш, тип коммутационной сети.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 10 баллов, выполнение 3 задания – до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание 3 задания:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Вопросы для собеседований

по дисциплине «Вычислительные системы»

Лабораторная работа 1

1. Какие характеристики задач и параметры ВС определяют сложность вычислений?
2. Как определить ускорение многопроцессорной системы при решении параллельной задачи?
3. Как определяется эффективность параллельных вычислений?
4. Как определить цену и ценность параллельных вычислений?
 5. Влияние загрузки процессоров на эффективность параллельных вычислений?
 6. На какие характеристики многопроцессорной ВС (МВС) указывает ширина яруса решаемой задачи?

Лабораторная работа 2.

1. Какой подсистеме многопроцессорной ВС принадлежит функция составления расписаний?
2. Дать определение критического пути на графе.
3. Как определяется критический путь на графе ярусно-параллельных форм (ЯПФ) решаемой задачи?
4. Как определяется максимальное и минимальное время решения параллельной задачи с помощью графа ЯПФ?

Лабораторная работа 3.

1. Какое преимущество перед однозадачным режимом работы процессоров параллельной ВС (ПВС) дает многозадачный режим?
2. Какие стратегии назначения готовых к выполнению задач в многопроцессорной ВС вы знаете?

Лабораторная работа 4.

1. Какие достоинства и недостатки многопроцессорных систем с общей памятью?
2. Дайте определения слабосвязанной, среднесвязанной и сильносвязанной задачам.
3. Как определяется критический путь на графе ярусно-параллельных форм (ЯПФ) решаемой задачи с учетом межпроцессорных передач в МВС с общей памятью?
4. Как формулируется задача назначения для многопроцессорной ВС?

Лабораторная работа 5.

1. Изобразите структуру вычислительной системы с разделяемой распределенной памятью.
2. Какие достоинства и недостатки многопроцессорных систем с разделяемой распределенной памятью?
3. Как определяется время межпроцессорной (между ярусами) передачи данных в вычислительной системе с разделяемой распределенной памятью?
4. Как определяется критический путь на графе ЯПФ решаемой задачи с учетом межпроцессорных передач в МВС с распределенной памятью?

Лабораторная работа 6

1. Изобразите структуру вычислительной системы с топологией гиперкуба?
2. Какие достоинства и недостатки многопроцессорных систем с топологией гиперкуба?
3. Как определяется время межпроцессной (между ярусами на графе ЯПФ) передачи данных в вычислительной системе с топологией гиперкуба?
4. Как определяется критический путь на графе ЯПФ решаемой задачи с учетом межпроцессорных передач в МВС с топологией гиперкуба?

Лабораторная работа 7.

1. Как определить интенсивность потока запросов на решение средней задачи?
2. Как определить среднюю трудоемкость процессорных операций, реализуемых в процессорном блоке при решении средней задачи?
3. Как определить суммарное число обращений к файлам в процессе решения средней задачи?
4. Как определить среднюю трудоемкость этапа счета?
5. Как определить условие существования стационарного режима в системе массового обслуживания?
6. Как можно определить среднее время обслуживания в процессорном узле?
7. Какие исходные данные нужны для построения аналитической модели многопроцессорной системы?
8. Как определить элементы матрицы вероятностей передач аналитической модели многопроцессорной системы (МПС)?
9. Выполнить построение графа передач аналитической модели многопроцессорной системы при заданных вероятностях передач. Какое условие необходимо соблюсти при построении графа передач?
10. Как определить вероятность решения задачи (выхода задачи из стохастической сети)?
11. Какие типы моделей обслуживания используют при моделировании процессорного блока, внешней памяти и каналов (контроллеров) ввода-вывода?
12. Какие типы моделей обслуживания используют при моделировании
13. Как определить загрузку устройств многопроцессорной системы?
14. Как провести исследование зависимостей характеристик функционирования многопроцессорной системы от параметров задач. Какими параметрами следует варьировать?

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

9-10 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с реализацией на моделях.

7-8 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с реализацией на моделях, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

5-6 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере.

0-4 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины**Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины**

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ И
ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине М1.О.07 Мировые тенденции развития вычислительной
техники и информационных технологий

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Понимает методологические основы современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач	Знать классификацию и назначение информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Интеллектуальные системы Производственная (технологическая (проектно-технологическая) практика
		ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, методы разработки программных средств, для решения профессиональных задач	Знать основные характеристики современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий Уметь обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для решения профессиональных задач на основании их характеристик	
		ОПК-2.3. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием	Владеть инструментами разработки программных средств с использованием интеллектуальных	

		использованием интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	технологий	
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Понимает методологические основы и общие принципы исследований	Знать последовательность этапов исследования	Планирование и организация научных исследований Производственная практика (научно-исследовательская работа)
		ОПК-4.2. Формулирует принципы исследований, находит, сравнивает, оценивает и развивает методы исследований	Уметь проводить сравнительные оценки методов исследования	
		ОПК-4.3. Применяет новые научные принципы и методы проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Уметь адаптировать новые методы для проведения исследований в целевой предметной области	
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Владеть методами внедрения усовершенствованных решений в действующие проекты	Вычислительные системы, Учебная (технологическая (проектно-технологическая)) практика Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-9	Способен исследовать современные проблемы и методы информатики, искусственного интеллекта и	ОПК-9.1. Исследует современные проблемы и методы информатики, искусственного	Знает содержание, объекты и субъекты информационного общества и цифровой экономики, критерии эффективности функционирования	

	развития информационного общества, цифровой экономики	интеллекта и развития информационного общества, цифровой экономики	информационного общества, теоретические проблемы информатики, искусственного интеллекта, современные методы, средства, стандарты информатики для решения прикладных задач различных классов; правовые, экономические, социальные и психологические аспекты информатизации деятельности организационно-экономических систем Умеет применять при решении задач профессиональной деятельности критерии эффективности функционирования информационного общества и цифровой экономики; структуру интеллектуального капитала, методы оценки эффективности	
		ОПК-9.2. Проводит анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности	Знает состав современных методов и средств информатики, передовые методы искусственного интеллекта для решения задач профессиональной деятельности Умеет проводить анализ современных методов и средств информатики и искусственного интеллекта для решения прикладных задач различных классов	

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Обзор направлений развития современных информационных технологий.	ОПК-2/ ОПК-2.1,2.2 ОПК-4/ ОПК-4.1,4.2 ОПК-9/ ОПК-9.1, ОПК-9.2	Проверка реферата, Вопросы зачёта
2	Тема 1.2. Машинное обучение и искусственный интеллект.	ОПК-2/ ОПК-2.3 ОПК-4/ ОПК-4.3 ОПК-5/ ОПК-5.2 ОПК-9/ ОПК-9.1, ОПК-9.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
3	Тема 1.3. Технологии блокчейн и их применение	ОПК-2/ ОПК-2.3 ОПК-4/ ОПК-4.3 ОПК-5/ ОПК-5.2 ОПК-9/ ОПК-9.1, ОПК-9.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
4	Тема 1.4. Робототехника и бионика	ОПК-2/ ОПК-2.3 ОПК-4/ ОПК-4.3 ОПК-5/ ОПК-5.2 ОПК-9/ ОПК-9.1, ОПК-9.2	Проверка реферата, Вопросы зачёта
5	Тема 1.5. Биоинформатика	ОПК-2/ ОПК-2.3 ОПК-4/ ОПК-4.3 ОПК-5/ ОПК-5.2 ОПК-9/ ОПК-9.1, ОПК-9.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
Форма промежуточной аттестации в 1 семестре			Зачёт с оценкой

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____

« ____ » _____ 20 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Вопросы для зачёта

1. Основные понятия машинного обучения.
2. Основные положения методологии CRISP-DM
3. Основные характеристики нейронных сетей.
4. Алгоритмы обучения нейронных сетей.
5. Байесовский подход в машинном обучении.
6. Глубокие нейронные сети.
7. Основы технологии блокчейн.
8. Основные сферы применения блокчейн.
9. Смарт-контракты. Примеры использования.
10. Основные направления робототехники.
11. Характеристики аппаратных платформ в робототехнике.
12. Основные направления программной реализации робототехнических систем.
13. Основные понятия биоинформатики.
14. Характеристика основных задач биоинформатики.
15. Характеристика алгоритмов в биоинформатике.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Во время зачёта задаётся не менее двух вопросов.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 20 баллов; минимальная – 12 баллов; максимальная сумма баллов – 40. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 24.

Критерии оценивания:

20 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию и примеры применения сущностей, обозначенных в вопросах;

17-19 баллов – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей с примерами применения сущностей, обозначенных в вопросах;

14-16 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

12-13 баллов – неполный и неточный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но без примеров применения сущностей, обозначенных в вопросах;

8-11 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сути вопроса;

0-7 баллов – неверный ответ, либо наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сути вопроса.

Текущий контроль знаний студентов:

Максимальная оценка - 60 баллов, минимальная - 36 баллов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачётного рейтинга

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 4-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Вопросы для защиты лабораторных работ и контроль выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа 1.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Охарактеризуйте две основные задачи машинного обучения?
2. Дайте определение понятию «целевая функция обучения».
3. Дайте определение понятию «функция потерь».
4. Опишите основные принципы методологии CRISP-DM.
5. Дайте определение понятию «информативный признак».
6. Назовите основные способы выявления выбросов в данных.
8. Перечислите стратегии обработки выбросов и пропусков в данных.
9. Перечислите методы оптимизации гиперпараметров алгоритмов машинного обучения.

Лабораторная работа 2.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Дайте характеристику основных задач, решаемых нейронными сетями.
2. Определите математическое выражение, описывающее работу одного нейрона.
3. Перцептрон. Основные характеристики.
4. Охарактеризуйте алгоритм обучения SGD.
5. Укажите достоинства и недостатки алгоритмов обучения нейронных сетей.

Лабораторная работа 3.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Перечислите основные составляющие блокчейн технологии.
2. Назовите основные преимущества децентрализованного реестра данных?
3. Опишите задачи алгоритма консенсуса в рамках блокчейн технологии.
4. Для каких целей используется алгоритм хеширования в рамках блокчейн технологии.
5. Назначение и реализация механизма ЭЦП.

Лабораторная работа 4.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Перечислите основные особенности биоинформационных данных.
2. Дайте характеристику объектов биоинформатики.
3. Алгоритмы поиска последовательностей в данных.
4. Дайте характеристику задачи обнаружения генов.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается несколько вопросов.

8-10 баллов выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

4-6 бала выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-4 балла выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____
« ___ » _____ 20 г., протокол № ____
Зав. кафедрой _____

Перечень тем рефератов

- 1 Искусственный интеллект и машинное обучение
- 2 Глубокие нейронные сети и применение
- 3 Машинное зрение
- 4 Встраиваемые системы
- 5 VR технологии
- 6 Робототехника в производственных процессах
- 7 Бионика (в т.ч. протезирование)
- 8 Задачи биоинформатики

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оценка за реферат работу складывается из текущего рейтинга и рейтинга за представление реферата.

Текущий контроль осуществляется поэтапно.

Текущий рейтинг определяется: правильно подобранным материалом, знанием теоретических основ соответствующей темы. На каждом этапе текущего контроля обучающийся может набрать:

18-30 баллов, если студент подобрал и освоил теоретический материал, соответствующий разрабатываемой теме, владеет теоретическим материалом, связывает его с практическими задачами.

0-18 баллов выставляется, если студент недостаточно проработал тему реферата, недостаточно правильно и полно владеет теоретическим материалом, не связывает его с практическими задачами.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МЕТОДЫ ОПТИМИЗАЦИИ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по дисциплине «Методы оптимизации»

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/ практика, участвующая в формировании компетенции
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.1. Определяет источники, осуществляет поиск и развивает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности	Знать классификацию задач оптимизации, методы многокритериальной оптимизации, линейной и нелинейной оптимизации, динамического программирования; Уметь: определять источники, осуществлять поиск и развивать методы оптимизации для использования в профессиональной деятельности	Планирование и организация научных исследований Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (проектно-технологическая) практика. Производственная практика (научно-исследовательская работа)
		ОПК-1.2. Формулирует решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний	Уметь: Формулировать решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте с применением методов многокритериальной оптимизации, линейной и нелинейной оптимизации	Планирование и организация научных исследований Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (проектно-технологическая) практика. Производственная практика (научно-исследовательская работа)

		ОПК-1.3. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Уметь создавать математические модели практических задач и выбирать наиболее оптимальные способы их решения,	Планирование и организация научных исследований Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (проектно-технологическая) практика. Производственная практика (научно-исследовательская работа)
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.2. Осуществляет выбор средств разработки, оценивает сложность проектов, планирует ресурсы, контролирует сроки выполнения и оценивает качество полученного результата.	Знать типовые задачи линейного и динамического программирования для планирования и распределения ресурсов Уметь: использовать методы многокритериальной оптимизации для выбора средств разработки, оценки качества проектов Владеть методами многокритериальной свертки	Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (проектно-технологическая) практика. Производственная практика (научно-исследовательская работа)

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п\п	Контролируемые разделы	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Классификация задач оптимизации	ОПК-1.1, ОПК-1.2.	Контрольные вопросы и задания для лабораторных работ
2	Многокритериальная оптимизация	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-8.2.	Контрольные вопросы и задания для лабораторных работ
3	Линейная и нелинейная оптимизация	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-8.2	Контрольные вопросы и задания для лабораторных работ
4	Динамическое программирование.	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3, ОПК-8.2.	Контрольные вопросы и задания для лабораторных работ
Форма промежуточной аттестации в 1 семестре – экзамен			

Форма экзаменационного билета

**Федеральное государственное
бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**



**«Пензенский
государственный
университет»**

09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника» »

(код и наименование направления/специальности)

Системы автоматизированного проектирования
Вычислительные машины, комплексы, системы и
сети»

(наименование профиля)

(наименование кафедры)

Методы оптимизации

(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №

1. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности ЗНАТЬ*
2. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности УМЕТЬи
ВЛАДЕТЬ*

Преподаватель

_____ *(подпись)*

Зав. кафедрой

_____ *(подпись)*

« ___ » _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____
 « ____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Вопросы (задания) для экзамена
 по дисциплине Методы оптимизации

Вопросы:

1. Классификация задач оптимального проектирования. Основные этапы принятия оптимальных решений
2. Построения математической модели Основные правила. Основные компоненты математической модели.
3. Многокритериальная оптимизация. Оптимальность по Парето.
4. Методы объединения критериев в задаче многокритериальной оптимизации
5. Основные понятия линейной алгебры. Понятие базиса. Переход к новому базису.
6. Основные понятия линейного программирования. Постановка задачи(стандартная, каноническая, общая)
7. Основные утверждения линейного программирования. Понятия базисно допустимого и базисного решения.
8. Геометрическая интерпретация решения задач линейного программирования,
9. Симплекс-метод аналитический.
10. Ситуации, возникающие при решении симплекс-методом. (бесконечно много решений, нет решений, зацикливание).
11. Экономическая интерпретация элементов симплекс-таблицы.
12. Двойственная задача
13. Математическая модель транспортной задачи. Усложнения в постановке транспортной задачи.
14. Нахождение опорного плана транспортной задачи.
15. Алгоритм решения задачи назначения.
16. Классификация задач нелинейного программирования.
17. Задачи условной и безусловной оптимизации.
18. Постановка задачи безусловной оптимизации.
19. Градиентные методы решения задач безусловной оптимизации.
20. Постановка задачи условной оптимизации.
21. Решение задачи условной оптимизации методом множителей Лагранжа.
22. Понятие унимодальной функции.
23. Методы половинного деления, золотого сечения, чисел Фибоначчи.
24. Постановка задачи динамического программирования.
25. Приложение метода динамического программирования к решению задачи маршрутизации
26. Оптимизация на графовых моделях

Задачи для дополнительных вопросов решения задач: нахождение опорного плана транспортной задачи, решение задачи назначения методами минимакса и минимального риска, геометрический симплекс метод, аддитивной свертки многокритериальной оптимизации при выборе лучшего проекта.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы:

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 15 баллов или компьютерное тестирование 30 вопросов максимум 30 баллов, дополнительные вопросы решения задач в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:

13-15 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

10-12 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

8-9 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i - коэффициент сложности i -го задания, q_i – набранный за i -е задание балл (прописывается здесь или в программе дисциплины).

$k_i=1$, $q_i=10$, $i=1,6$. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Вопросы и задания к собеседованию для защиты лабораторных работ

по дисциплине Методы оптимизации

Во время собеседования при защите лабораторной работы проверяется решение задачи, поставленной в лабораторной работе, выполненное в соответствии с заданием лабораторной работы, оформление отчета,

Лабораторная работа 1 Математические модели.

Вопросы:

1. Классификация задач оптимального проектирования.
2. Основные этапы принятия оптимальных решений
3. Построения математической модели
4. Основные правила построения математической модели
5. Основные компоненты математической модели.

Лабораторная работа 2 Многокритериальная оптимизация

Вопросы:

1. Множество оптимальных решений в задаче многокритериальной оптимизации.
2. Область согласия и область компромиссов.
3. Эффективная точка. Оптимальность по Парето.
4. Свертывание количественно соизмеримых критериев, несоизмеримых критериев, критериев, для которых указано отношение предпочтения по важности.
5. Векторный критерий оптимизации.
6. Методы свертки векторного критерия.

Лабораторная работа 3.1 Методы линейной оптимизации. Симплекс-метод

Вопросы:

1. Основные понятия линейного программирования. Постановка задачи(стандартная, каноническая, общая)
2. Основные утверждения линейного программирования. Понятия базисно допустимого и базисного решения.
3. Геометрическая интерпретация решения задач линейного программирования,
4. Симплекс-метод аналитический.

5. Ситуации, возникающие при решении симплекс-методом. (бесконечно много решений, нет решений, заикливание).
6. Экономическая интерпретация элементов симплекс-таблицы.
7. Двойственная задача (Алгоритм составления двойственной задачи).

Лабораторная работа 3.2 Методы линейной оптимизации. Транспортная задача и задача назначения.

Вопросы:

1. Математическая модель транспортной задачи. Усложнения в постановке транспортной задачи.
2. Нахождение опорного плана транспортной задачи.
3. Алгоритмы решения задачи назначения.
4. Венгерский алгоритм
5. Алгоритм минимакса

Лабораторная работа 4 Методы нелинейной оптимизации

Вопросы:

1. Классификация задач нелинейного программирования.
2. Задачи условной и безусловной оптимизации.
3. Постановка задачи безусловной оптимизации. Градиентные методы решения задач безусловной оптимизации.
4. Постановка задачи условной оптимизации.
5. Решение задачи условной оптимизации методом множителей Лагранжа.
6. Понятие унимодальной функции.
7. Методы половинного деления, золотого сечения, чисел Фибоначчи.

Лабораторная работа 5 Оптимизация на графовых моделях.

Вопросы:

1. Сложность задач обработки графов
2. Сложность алгоритмов. O-большое.
3. Задача построения эйлера графа
4. Задача коммивояжера
5. Алгоритмы решения задачи коммивояжера
6. Динамическое программирование

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1

Построение математических моделей

1. Цель работы.

Целью работы построение математических моделей для решения задач оптимизации.

2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы.
 2. Построить математические модели в соответствии с заданием(3 примера в соответствии с номером варианта).
 3. Выполнить решение примера в соответствии с индивидуальным заданием
 4. Проанализировать полученные результаты.
 5. Оформить отчет.
3. Теоретическая часть.

Основные компоненты математической модели. Примеры построения моделей.

Выделение искомых параметров и зависимостей между ними. Критерий оптимизации. Основные компоненты математической модели: функции цели, ограничений, граничных условий. Примеры построения математических моделей по содержательному описанию задачи

4. Экспериментальная часть.

Выполнение расчетов с использование Excel (Поиск решения)

Общий алгоритм решения оптимизационных задач в MS Excel :

1. Составить математическую модель.
 2. Ввести на рабочий лист Excel условия задачи:
 - создать таблицу на рабочем листе для ввода условий задачи;
 - ввести исходные данные, целевую функцию, ограничения, граничные условия.
 3. Выполнить команду Поиск решения (Данные, Анализ)
 4. Указать параметры в диалоговом окне Параметры поиска решения, выполнить решение.
5. Содержание отчета.
1. Название работы, ее исполнители и руководители.
 2. Цель работы.
 3. Постановка задачи и предложенная модель

4. Выполненные расчеты в Excel
5. Результаты оптимизации поставленной задачи
6. Выводы о проделанной работе.
7. Контрольные вопросы.
7. Основные компоненты математической модели
8. Критерий оптимизации.
9. Целевая функция
10. Виды ограничений,
11. Граничные условия.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2

Многокритериальная оптимизация

1. Цель работы.

Целью работы является изучение методов многокритериальной оптимизации.

2. Порядок выполнения работы

6. Изучить теоретическую часть лабораторной работы.
7. Построить математическую модель в соответствии с заданием.
8. Выполнить оптимизацию различными методами, в том числе с использованием методов свёртки векторного критерия.
9. Выполнить решение примера в соответствии с индивидуальным заданием
10. Проанализировать полученные результаты.
11. Оформить отчет.

3. Теоретическая часть.

4. Экспериментальная часть.

1. Выбор методов оптимизации, подбор коэффициентов, нормирование значений критериев.
2. Выполнение расчетов с использованием Excel и Mathcad, построение соответствующих диаграмм.

5. Содержание отчета.

1. Название работы, ее исполнители и руководители.
2. Цель работы.
3. Постановка задачи и предложенная модель
4. Выполненные расчеты в Excel (Mathcad).

5. Результаты оптимизации поставленной задачи
 6. Выводы о проделанной работе.
8. Контрольные вопросы.
12. Множество оптимальных решений в задаче многокритериальной оптимизации.
 13. Область согласия и область компромиссов.
 14. Эффективная точка. Оптимальность по Парето.
 15. Свертывание количественно соизмеримых критериев, несоизмеримых критериев, критериев, для которых указано отношение предпочтения по важности.
 16. Векторный критерий оптимизации.
 17. Методы свертки векторного критерия.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3

Методы линейной оптимизации

1. Цель работы.

Целью работы является изучение методов оптимизации и получение практических навыков решения задач линейного программирования.

2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы.
2. Для каждой задачи (Аналитический и геометрический симплекс метод, задача назначения, транспортная задача) построить математическую модель в соответствии с заданием.
3. Выполнить решение примеров в соответствии с индивидуальным заданием
4. Проанализировать полученные результаты.
5. Оформить отчет.
3. Теоретическая часть.

4. Экспериментальная часть.

1. Выполнение расчетов с использованием Excel и Mathcad, построение соответствующих графиков.
2. Содержание отчета.
3. Название работы, ее исполнители и руководители.
4. Цель работы.
5. Постановка задачи и предложенная модель
6. Выполненные расчеты
7. Выполненные расчеты в Excel (Mathcad).

8. Выводы о проделанной работе.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4

Методы нелинейной оптимизации

1. Цель работы.

Целью работы является изучение методов оптимизации и получение практических навыков решения задач нелинейного программирования.

2. Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть лабораторной работы.
 2. Выбрать один из методов решения задач нелинейного программирования
 3. Выполнить решение примера в соответствии с выбранным методом
 4. Проанализировать полученные результаты.
 5. Оформить отчет.
3. Теоретическая часть.
1. Задача нелинейного программирования.
 2. Классификация задач нелинейного программирования.
 3. Геометрическая интерпретация решения задач нелинейного программирования,
 4. Условная и безусловная оптимизация.
 5. Градиентные методы решения задач безусловной оптимизации.
 6. Решение задачи условной оптимизации методом множителей Лагранжа.
 7. Методы половинного деления, золотого сечения, чисел Фибоначчи.

4. Экспериментальная часть.

1. Выполнение расчетов с использованием Excel и/или Mathcad, построение соответствующих графиков.
 2. Дополнительное задание. Выполнить оптимизацию с использованием библиотеки SciPy языка Python.
5. Содержание отчета.
1. Название работы, ее исполнители и руководители.
 2. Цель работы.
 3. Постановка задачи, модель, описание алгоритма
 4. Выполненные расчеты
 5. Выводы о проделанной работе.
 6. Контрольные вопросы.

1. Задачи линейного и нелинейного программирования.
2. Классификация задач нелинейного программирования.
3. Задачи условной и безусловной оптимизации.
4. Градиентные методы решения задач безусловной оптимизации.
5. Решение задачи условной оптимизации методом множителей Лагранжа.
6. Функция Лагранжа
7. Множители Лагранжа
8. Методы половинного деления, золотого сечения, чисел Фибоначчи. Понятие унимодальной функции.

Лабораторная работа № 5

Алгоритмы поиска гамильтоновых циклов и задачи коммивояжера

Цель лабораторной работы:- изучение и исследование алгоритмов поиска гамильтоновых циклов в ориентированном графе и задачи коммивояжера для неориентированного графа.

Задание на лабораторную работу

Решить задания в соответствии с вариантом:

1. Поиск гамильтоновых циклов алгоритмом Робертса –Флореса.
2. Задача коммивояжера методом ветвей и границ.
3. Задачи коммивояжера методом ближайшего города или соседа.

Контрольные вопросы.

1. Дайте определение понятию гамильтонов цикл (контур) в графе.
2. К какому типу задач по временной сложности относится задачи определения гамильтоновых циклов в графе.
3. Дайте постановку задачи коммивояжера.
4. Чем отличаются симметричная и несимметричная задачи коммивояжера?
5. Где на практике используются рассматриваемые задачи?
6. В чем заключается механизм приведения, используемый в методе ветвей и границ?
7. Как определяется оптимистическая оценка длины пути?

Содержание отчета

1. Название и цель работы.
2. Решение задач, в соответствии с вариантом.
3. Схемы изучаемых алгоритмов.
4. Теоретические оценки алгоритмов.
5. Выводы по работе.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки, оформления отчета и выводов по работе.

9-10 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией, отчет содержит все необходимые таблицы, графики или диаграммы, выводы сделаны корректно.

7-8 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями, отчет оформлен.

6 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере.

0-5 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине

«Теория вероятностей и статистический анализ данных»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
1	2	3	4
ПК-5	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК 5.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения

2. Программа оценивания контролируемой компетенции

№ п/п	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теория вероятностей.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
2	Тема 1.1 Случайные события. Алгебра случайных событий. Случайные величины и их функции.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
3	Тема 1.2 Основные распределения случайных величин.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
4	Тема 1.3. Т.Байеса. Предельные теоремы.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
5	Тема 1.4. Система двух случайных величин. Плотность и функция распределения двумерной св.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
6	Тема 1.5. Условные законы распределения системы св. Зависимые и независимые св.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
7	Тема 1.6 Числовые характеристики систем двух св.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
8	Раздел 2. Математическая статистика	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
9	Тема 2.1. Различные оценки параметров эмпирических и теоретических распределений.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
10	Тема 2.2 Байесовская статистика	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
11	Тема 2.3. Регрессионный анализ.	ПК-5	Контроль выполнения

			лабораторных работ
12	Тема 2.4. Многомерный статистический анализ	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
13	Тема 2.5. Однофакторный дисперсионный анализ	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
14	Тема 2.6. Статистические гипотезы.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
15	Раздел 3. Обзор различных методов обработки статистической информации	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
16	Тема 3.1. Виды статистических данных: количественные и категоризованные данные.	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
17	Тема 3.2. Кластерный анализ	ПК-5	Контроль выполнения лабораторных работ
Форма промежуточной аттестации – экзамен 1 семестр.			

Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение
сшего образования



«Пензенский
государственный
университет»

09.04.01 «Информатика и вычислительная
техника»

Прикладной искусственный интеллект
Теория вероятностей и статистический анализ
данных

ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОГО БИЛЕТА

1. Найти 95% доверительный интервал для оценки мат. ожидания a , если известно, что с.в. $X \sim N(a, 1)$, $n=25$, $\bar{x} = 1$.
2. Метод наибольшего правдоподобия для точечной оценки параметров распределения.
3. Закон больших чисел Чебышева.

Преподаватель _____

Зав. кафедрой _____

«__» _____ 20__ г.

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры

«__» _____ 20__ г., протокол №

Зав. кафедрой _____

Перечень вопросов к экзамену

1. Определение случайного события. Определение случайной величины. Дать определения через понятие пространства элементарных событий. Характеристики случайных величин.
2. Вероятность случайного события. Две трактовки вероятности случайного события.
3. Характеристики закона распределения случайной величины.
4. Характеристики биномиального распределения и распределения Бернулли.
5. Характеристики распределения Пуассона.
6. Характеристики нормального распределения. Свойства нормального распределения. Стандартное нормальное распределение. Приведение произвольного нормального распределения к стандартному нормальному.
7. Определение математического ожидания. Свойства математического ожидания.
8. Определение дисперсии. Свойства дисперсии.
9. Закон больших чисел Чебышева для одинаково и неодинаково распределенных случайных величин.
10. Определение и свойства функции распределения одномерной дискретной и непрерывной случайной величины.
11. Определение и свойства функции плотности одномерной дискретной и непрерывной случайной величины.
12. Вероятностный смысл функций распределения и плотности одномерной случайной величины.
13. Центральная предельная теорема (теорема Ляпунова) для одинаково и неодинаково распределенных случайных величин.
14. Определение и свойства функции распределения двумерной дискретной и непрерывной случайной величины.
15. Определение и свойства функции плотности двумерной дискретной и непрерывной случайной величины.
16. Вероятностный смысл функций распределения и плотности двумерной случайной величины.
17. Понятие корреляции. Определение корреляционного момента. Определения корреляционного коэффициента.
18. Зависимые и независимые случайные величины. Перечислите все условия, которые мы изучали для проверки независимости случайных величин.
19. Характеристические функции. Определение. Свойства.
19. Определение выборки. Оценка параметров теоретического распределения по выборочному. Типы оценок.
20. Точечные оценки. Характеристики точечных оценок.
21. Интервальные оценки. Определение и вычисление доверительного интервала для одного параметра (оценка математического ожидания нормального распределения при известном стандартном отклонении).
22. Метод моментов для точечной оценки параметров распределения.
23. Метод наибольшего правдоподобия для точечной оценки параметров распределения.
24. Корреляционный анализ. Двумерная модель, интервальная оценка параметров связи.
25. Ранговая корреляция.
26. Интервальная оценка функции регрессии.
27. Интервальная оценка параметров парной модели линейной регрессии.
28. Основные положения однофакторного дисперсионного анализа
29. Статистические гипотезы. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерии.
30. Байесовский подход в статистике. Иерархическая схема Байеса.
31. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Критерии.

32. Критерий Фишера.
33. Сравнение двух средних нормально и произвольно распределенных генеральных совокупностей. Определение минимального объема выборки
34. Критерий согласия Пирсона.
35. Критерий Вилкоксона.
36. Метод к-средних.

Задания

1. Определить, возможна ли следующая корреляция для следующих вариантов
 1. $y = 2 - 2,5x, r_{xy} = 0,5$;
 2. $y = 1 + 1,5x, r_{xy} = 0,5$;
 3. $y = 4 - 1,5x, r_{xy} = 0,5$;
 4. $y = 3 + 2,5x, r_{xy} = 0,5$;
2. Найти математическое ожидание случайной величины распределенной по показательному закону;
3. Найти вероятность того, что событие А происходящее с вероятностью $p=0.2$ наступит 50 раз в 100 испытаниях.
4. Найти функцию распределения в круге радиуса R с центром в начале координат, если функция есть некоторая константа.
5. Время работы элемента распределено по показательному закону с математическим ожиданием 200 ч. Найти вероятность того, что хотя бы один из трех элементов проработает не менее 300 часов и среднеквадратическое отклонение.
6. Вероятность попадания в цель при одном выстреле равна 0.7. Найти ряд распределения числа попаданий при 5 выстрелах и характеристики распределения.
7. Диаметр шариков, изготовленных автоматом, нормально распределен с $a = 3$ (мм), $b = 0,2$ (мм). Какова вероятность того, что диаметр наудачу взятого шарика отличается от « a » на величину не более 0.3 мм. a
8. При вытачивании болтов наблюдается в среднем 10% брака. Можно ли быть уверенным, что в партии из 400 болтов окажется годными более 299 болтов?
9. Автобаза обслуживает 8 предприятий. От каждого из них заявка на машину может поступить с вероятностью 0.6. Найти закон распределения случайной величины X – числа заявок и его параметры.
10. Определить вероятность того, что нормально распределенная величина X при четырех испытаниях ровно 2 раза примет значение в интервале от 158 до 168, если известно, что $a = 168, b = 5,5$.
11. Банк имеет шесть отделений. С вероятностью 0,2 независимо от других каждое отделение может заказать на завтра крупную сумму денег. В конце рабочего дня один из вице-президентов банка знакомится с поступившими заявками. Какова вероятность, что будет: а) ровно две заявки; б) хотя бы одна заявка. Какова вероятность того, что есть заявка от первого отделения, если поступило две заявки?
12. Вероятность приёма каждого из 100 передаваемых сигналов равна 0,75. Найдите вероятность того, что будет принято: а) ровно 70 сигналов; б) от 71 до 80

сигналов.

13. Инвестор может формировать портфель из различных видов ценных бумаг, нормы прибыли по которым являются случайными величинами X_1, \dots, X_n , $MX_i = a_i, DX_i = \sigma_i, \text{cov}(X_i, X_j) = 0, i \neq j$. Определить доли вложения капитала

$\theta_i, 0 \leq \theta_i \leq 1, \sum_{i=1}^n \theta_i = 1$, в различные ценные бумаги, обеспечивающие среднюю норму $a=10$ и минимизирующие дисперсию нормы прибыли портфеля $X = \sum_{i=1}^n \theta_i X_i$ на основе следующих данных:

i	1	2	3	4	5	6
$a_i(\%)$	11	10	9	8	7	6
$\sigma_i(\%)$	4	3	1	0,8	0,7	0,7

14. В ящике 2 белых и 4 чёрных шара. Один за другим вынимаются все имеющиеся в нём шары. Найти вероятность того, что последний шар будет чёрным.
15. В партии товара, состоящей из 30 мужских пальто, находится 20 изделий местного производства. Товаровед наудачу выбирает 3 изделия. Какова вероятность того, что все 3 изделия окажутся: а) местного производства; б) не местного производства.
16. Статистика запросов кредитов в банке такова: 10% - государственные органы, 30% - другие банки, остальные - физические лица. Вероятности невозврата взятого кредита соответственно таковы: 0,01, 0,05 и 0,2. Найти вероятность невозврата очередного запроса на кредит. Начальнику кредитного отдела доложили, что получено сообщение о невозврате кредита, но в факсимильном сообщении имя клиента было неразборчиво. Какова вероятность, что данный кредит не возвращает какой-то банк?
17. Какова вероятность выпадения хотя бы двух шестёрок при трёх бросаниях игральной кости?
18. Всхожесть семян данного растения равна 0,9. Найти вероятность того, что из 900 посаженных семян: а) прорастёт ровно 700; б) число проросших заключено между 790 и 830.
19. Инвестор покупает ценные бумаги за счет займа, взятого с процентной ставкой r под залог недвижимости. Процентная ставка на ценные бумаги X - случайная величина с $M(X)=a, a>r, D(X)=\sigma^2$. Какова вероятность того, что инвестор не сможет вернуть долг и лишится своей
20. Что можно сказать о независимости двух случайных величин, если момент корреляции равен нулю?
21. Вывести несмещенную оценку выборочной дисперсии.
22. методом наибольшего правдоподобия и методом моментов оценить вероятность наступления успеха в распределении Бернулли.
23. Дан следующий вариационный ряд
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
 1 1 2 2 4 4 4 5 5 5
 Требуется
 а) Вычислить выборочную среднюю, дисперсию, моду, медиану.
 б) Построить выборочную функцию распределения

24. При испытаниях 1000 элементов зарегистрировано 200 отказов. Найти доверительный интервал, покрывающий неизвестную вероятность p отказа элемента с надежностью $\gamma=0.99$.
25. По данным 20 независимых равноточных измерений некот. величины найдены среднее арифм.
26. Найти несмещенные оценки мат. ожидания и дисперсии генеральной совокупности по выборке

x_i	3	5	6	8
n_i	14	16	40	20

27. Вывести несмещенную оценку выборочного мат. ожидания.
28. Что можно сказать о независимости двух случайных величин, если момент корреляции равен нулю?
29. Методом моментов найти оценку параметра показательного распределения.
30. Методом наибольшего правдоподобия оценить вероятность наступления успеха в распределении Бернулли.

31. Дан следующий вариационный ряд
- | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 4 | 5 | 5 | 5 |

Найти несмещенную оценку дисперсии генеральной совокупности.

32. По данным задачи №30 найти выборочный коэффициент корреляции.
33. По заданной плотности распределения непрерывной случайной величины

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ \sin x, & 0 < x \leq \pi/2, \\ 0, & x > \pi/2. \end{cases}$$

найти функцию распределения.

34. Дискретная случайная величина имеет распределение

x_i	-1	0	1	2	3	4
p_i	0.2	0.1	0.1	0.3	0.2	0.1

Найти мат. ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

35. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x) = 2 \cos 2x$ в интервале $(0, \pi/4)$; вне этого интервала $f(x) = 0$. Найти мат. ожидание и дисперсию.

36. Случайная величина X распределена по нормальному закону с мат. ожиданием $a=30$ и дисперсией $D=80$. Найти вероятность попадания случайной величины в интервал $(30;90)$.

37. Случайные величины X и Y заданы законами распределения

x_i	-1	0	2
p_i	0.3	0.2	0.5

y_j	-1	3
p_j	0.4	0.6

Найти мат. ожидание и дисперсию случайной величины $Z=2X-3Y$.

38. Дан ряд распределения случайной величины

x_i	0	2	3	5	6
p_i	0.3	0.1	0.2	0.1	0.3

Найти функцию распределения этой случайной величины.

39. По заданной плотности распределения непрерывной случайной величины

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0, \\ a \sin x, & 0 < x \leq \pi, \\ 0, & x > \pi. \end{cases} \text{ определить параметр } a \text{ и функцию распределения.}$$

40. Дискретная случайная величина имеет распределение

x_i	-3	0	1	2	4
p_i	0.1	0.2	0.2	0.1	0.4

Найти мат. ожидание, дисперсию и среднее квадратичное отклонение.

41. Задана двумерная плотность распределения вероятности системы двух случайных

величин $f(x, y) = \frac{\sin(x+y)}{2}$ в квадрате $0 \leq x \leq \pi/2, 0 \leq y \leq \pi/2$; вне квадрата $f(x, y) = 0$.

Найти функцию распределения системы (X, Y).

42. Задана двумерная плотность распределения вероятности системы случайных величин

$$(X, Y) \quad f(x, y) = \frac{20}{\pi^2(16+x^2)(25+y^2)}. \text{ Найти функцию распределения системы.}$$

43. Задана функция распределения двумерной случайной величины

$$F(x, y) = \begin{cases} (1 - e^{-4x})(1 - e^{-2y}), & x > 0, y > 0 \\ 0, & x < 0, y < 0. \end{cases}$$

Найти двумерную плотность вероятности системы случайных величин (X, Y).

44. Плотность совместного распределения непрерывной двумерной случайной величины

$$f(x, y) = \cos x \cdot \cos y \text{ в квадрате } 0 \leq x \leq \pi/2, 0 \leq y \leq \pi/2; \text{ вне квадрата } f(x, y) = 0.$$

Доказать, что составляющие X и Y независимы.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной формы обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга. Экзаменационный рейтинг складывается из ответов на два теоретических вопроса, решения одного практического задания и определяется следующим образом:

Ответы на 1 и 2 вопрос – до 10 баллов, выполнение 3 задания – до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание 3 задания:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание практических заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24, максимальный – 40.

Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и рейтинга зачета:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87–100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73–86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов.

Темы заданий для лабораторных работ

Типовое задание к лабораторной работе №1

Описательная статистика пакете MS Excel при изучении случайных функций. Пакет Анализ данных.

1. Дать интерпретацию полученной описательной статистике для своих данных.
2. Сравнить возможности функции Анализ данных и Статистические функции. Например, функцию МЕДИАНА()
3. Построить диаграмму для своих данных.
4. Дать статистическую интерпретацию полученных результатов.

Типовое задание к лабораторной работе №2

Расчеты коэффициента корреляции и уравнения регрессии в пакете MS Excel

1. Выбрать две группы данных.
2. Вычислить коэффициент корреляции между величинами X и Y. Сделать вывод о зависимости случайных величин.
3. Определить коэффициенты a, b уравнения регрессии $y = ax + b$.
4. Построить график функции Сделать выводы.
5. Сделайте прогноз о поведении функции Y.

Типовое задание к лабораторной работе №3

Проведения многофакторного регрессионного анализа.

1. Получить описательные статистики по каждому признаку.
2. Составить уравнение множественной регрессии, оценить его параметры пояснить их экономический смысл.
3. Проанализировать линейные коэффициенты парной и частной корреляции.
4. Оценить значения линейных коэффициентов множественной корреляции.
5. С помощью коэффициента детерминации R-квадрат и F-критерия Фишера оценить статистическую надежность уравнения регрессии в целом.

Типовое задание к лабораторной работе №4

Однофакторный дисперсионный анализ.

1. Поставить задачу для анализа. Для этого определить фактор и его уровни. Сформулировать гипотезы.
2. Сформировать данные по различным уровням фактора. Сгруппировать по столбцам.
3. Провести однофакторный дисперсионный анализ с помощью функции Анализ данных.
4. Интерпретировать полученные результаты

Вопросы к защите лабораторных работ

Лабораторная работа №1

Описательная статистика пакете MS Excel при изучении случайных функций. Пакет Анализ данных.

1. Что обычно подразумевают под описательной статистикой. Дать характеристику.
2. Какие функции входят в описательную статистику. Дать определение каждой функции(статистики) из набора описательной статистики : аналитическое выражение, статистический смысл.

Лабораторная работа №2

Расчеты коэффициента корреляции и уравнения регрессии в пакете MS Excel

1. Дать определение регрессии.
2. Дать определение коэффициента детерминации R^2
3. Дать определение коэффициента корреляции.
4. Обосновать выбор модели
5. Обосновать прогноз

Лабораторная работа №3

Проведения многофакторного регрессионного анализа.

1. Что такое многофакторный регрессионный анализ, в каких задачах применяется.
2. Определить параметры и описать методы их вычисления.
3. Описать расчет влияния факторов на модель.
4. Дать определение парных коэффициентов корреляции.

Лабораторная работа №4

Однофакторный дисперсионный анализ

1. Задачи дисперсионного анализа.
2. Дать определение сумм квадратов.
3. Для чего и как используется критерий Фишера. Дать определение критерия.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной формы обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

9-11 баллов выставляется, если студент в установленный срок правильно выполнил все задания к лабораторной работе, составил отчет в установленной форме: представил решения всех заданий, продемонстрировал правильность работы разработанной программы на компьютере. Студент полно и точно ответил на вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении, может его модифицировать при изменении условия задачи, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

7-8 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями. Студент может объяснить предложенное решение, студент ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к лабораторной работе не полностью соответствует требованиям

5-6 балла выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-4 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере. Студент не выполнил задание: нет программного решения поставленной задачи, не выполнены все задания лабораторной работы, не составлен отчет, студент не может объяснить предложенное решение

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ АЛГЕБРЫ И БЕЗУСЛОВНОЙ ОПТИМИЗАЦИИ
В СИСТЕМАХ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

**1. ПАСПОРТ
фонда оценочных средств**

**по дисциплине М1.В.02 Численные методы алгебры и безусловной оптимизации
в системах искусственного интеллекта**

1.1. Результаты обучения по дисциплине

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
1	2	3	4
ПК-5	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК 5.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения

1.2. Программа оценивания контролируемой компетенции

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции / индикатора	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1.1. Погрешности вычислений	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
2.	Тема 1.2. Свойства вычислительных задач и алгоритмов	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
3.	Тема 2.1. Методы Гаусса и прогонки	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 2.2. Методы, основанные на разложении матриц	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 2.3. Вычисление определителей и обращение матриц	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.

	Тема 3.1. Основы итерационных методов решения систем линейных алгебраических уравнений	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 3.2. Классические итерационные методы	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 3.3. Методы спуска и сопряженных градиентов	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 4.1. Собственные пары матриц и их свойства	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 4.2. Решение частичной и полной проблемы собственных значений	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 5.1. Принципы построения градиентных методов поиска безусловного экстремума	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 5.2. Градиентные методы первого порядка	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
	Тема 5.3. Градиентные методы второго порядка	ПК 5.1	Защита лабораторных работ.
Форма промежуточной аттестации — экзамен			

3. Демонстрационный вариант экзаменационного билета

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение
высшего образования**

09.04.01 Информатика и вычислительная техника
Прикладной искусственный интеллект

(наименование кафедры)

Численные методы алгебры и безусловной оптимизации

в системах искусственного интеллекта

(наименование дисциплины)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №__

1. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности*
2. *Формулировка вопроса для проверки уровня обученности*

Преподаватель

И.О.Фамилия

(подпись)

Зав. кафедрой

И.О.Фамилия

(подпись)

«__» _____ 20__ г.

Примечания. 1. Формулировка вопросов и заданий для проверки уровней обученности

4. Вопросы и задания для экзамена

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры

« _____ » _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

4.1. Вопросы

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Основные этапы вычислительного эксперимента.
2. Основные источники погрешностей вычислительного эксперимента.
3. Приближенные числа. Абсолютная и относительная погрешности.
4. Определение верных значащих цифр приближенного числа.
5. Особенности IEEE стандарта двоичной арифметики.
6. Оценка границы относительной погрешности представления чисел с плавающей точкой.
7. Обусловленность вычислительных задач. Обусловленность системы линейных алгебраических уравнений.
8. Требования, предъявляемые к численному методу.
9. Метод Гаусса решения систем линейных алгебраических уравнений.
10. Метод прогонки решения систем линейных алгебраических уравнений.
11. Метод LU-разложения решения систем линейных алгебраических уравнений.
12. Метод Холецкого решения систем линейных алгебраических уравнений.
13. QR-разложение.
14. Вычисление определителей.
15. Обращение матриц.
16. Постановка задачи наименьших квадратов. Нормальные уравнения.
17. Использование QR-разложения для решения задач наименьших квадратов.
18. Использование сингулярного разложения.

4.1. Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

1. Какие из рассмотренных прямых методов применимы для невырожденных матриц общего вида, а какие только для положительно определенных?
2. Как при реализации метода Гаусса можно обнаружить вырожденность матрицы решаемой системы?
3. Как получить решение СЛАУ, если производились перестановки строк и столбцов?
4. Как формируются матрицы перестановки строк и столбцов?
5. Какие из рассмотренных методов не увеличивают ширину ленты матрицы?
6. Постройте алгоритмы, например, в виде блок-схемы или псевдокода и структуры данных для следующих методов:
 - метод Гаусса с выбором главного элемента;
 - метод Жордана-Гаусса;
 - метод LU-разложения;
 - метод Холецкого;
 - метод прогонки;
7. Вычисление определителей с использованием одного из треугольных разложений матрицы;

8. Вычисления обратной матрицы с использованием LU-разложения.

9. Решить методом Гаусса СЛАУ с матрицей

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4.00 & 0.24 & -0.08 & 0.16 \\ 0.09 & 3.00 & -0.15 & -0.12 \\ 0.04 & -0.08 & 4.00 & 0.06 \\ 0.02 & 0.02 & 0.04 & -10.00 \end{bmatrix}$$

и вектором правой части $\mathbf{b} = [8 \ 9 \ 20 \ 1]^T$.

10. Решить СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ методом LU-разложения, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3.81 & 0.28 & 1.28 & 0.75 \\ 2.25 & 1.32 & 4.58 & 0.49 \\ 5.31 & 6.38 & 0.98 & 1.04 \\ 9.39 & 2.45 & 3.35 & 2.28 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}.$$

11. Решить СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ методом LU-разложения, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix}.$$

12. Решить методом Гаусса СЛАУ с разреженной матрицей 50×50

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & \dots & 0 \\ & & -1 & 2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}.$$

13. Решить методом Гаусса СЛАУ с матрицей

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 40 & -16 & 0 & -16 & 0 & 0 \\ -16 & 97 & -36 & 0 & -36 & 0 \\ 0 & -36 & 180 & 0 & 0 & -64 \\ -16 & 0 & 0 & 97 & -36 & 0 \\ 0 & -36 & 0 & -36 & 234 & -81 \\ 0 & 0 & -64 & 0 & -81 & 433 \end{bmatrix}$$

и вектором правой части $\mathbf{b} = [8 \ 9 \ 16 \ 45 \ 81 \ 288]^T$.

14. Решить методом Гаусса-Жордана СЛАУ с матрицей

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3.0 & 0.7 & 0.2 & 0.2 \\ 0.6 & 5.0 & 0.5 & 0.5 \\ 1.3 & 0.3 & 3.5 & 0.4 \\ 0.3 & 0.3 & 0.4 & 4.0 \end{bmatrix}$$

и вектором правой части $\mathbf{b} = [4 \ 5 \ -5 \ 5]^T$.

15. Решить СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ методом Гаусса-Жордана, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 3.82 & 1.02 & 0.75 & 0.81 \\ 1.05 & 4.53 & 0.98 & 1.53 \\ 0.73 & 0.85 & 4.71 & 0.81 \\ 0.88 & 0.81 & 1.28 & 3.50 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 15.655 \\ 22.705 \\ 23.480 \\ 16.110 \end{bmatrix}.$$

16. Решить методом LU-разложения СЛАУ с матрицей

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 40 & -16 & 0 & -16 & 0 & 0 \\ -16 & 97 & -36 & 0 & -36 & 0 \\ 0 & -36 & 180 & 0 & 0 & -64 \\ -16 & 0 & 0 & 97 & -36 & 0 \\ 0 & -36 & 0 & -36 & 234 & -81 \\ 0 & 0 & -64 & 0 & -81 & 433 \end{bmatrix}$$

и вектором правой части $\mathbf{b} = [8 \ 9 \ 16 \ 45 \ 81 \ 288]^T$.

17. Решить СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ методом Холецкого, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & \dots & 0 \\ & & -1 & 2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix},$$

18. Решить СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ методом Холецкого, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & 4 & -1 & \dots & 0 \\ & & -1 & 4 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \\ 1 \\ \vdots \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix},$$

19. Решить СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ методом LU-разложения, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 14.0 & 1.5 & 0.9 & 0.8 \\ -1.0 & 23.0 & 2.2 & 1.7 \\ 0.4 & 1.2 & 13.0 & 0.7 \\ 1.1 & 1.1 & 1.9 & 18.0 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 16 \\ 24 \\ -11 \\ 12 \end{bmatrix}.$$

20. Решить СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$ методом LU-разложения, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 5.0 & 0.2 & 0.3 & 0.2 \\ 0.2 & 8.0 & 0.3 & 0.5 \\ 0.3 & 0.3 & 5.5 & 0.4 \\ 0.2 & 0.5 & 0.4 & 6.0 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 7 \\ 9 \\ -5 \\ 6 \end{bmatrix}.$$

21. 16. Используя LU-разложение, вычислите определитель матрицы

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 40 & -16 & 0 & -16 & 0 & 0 \\ -16 & 97 & -36 & 0 & -36 & 0 \\ 0 & -36 & 180 & 0 & 0 & -64 \\ -16 & 0 & 0 & 97 & -36 & 0 \\ 0 & -36 & 0 & -36 & 234 & -81 \\ 0 & 0 & -64 & 0 & -81 & 433 \end{bmatrix}.$$

22. Найти матрицу, обратную заданной

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 8.301 & 2.625 & 4.100 & 1.903 \\ 3.926 & 8.458 & 7.787 & 2.460 \\ 3.773 & 7.211 & 8.041 & 2.280 \\ 2.211 & 3.657 & 1.697 & 6.993 \end{bmatrix}.$$

23. В чем преимущества итерационных методов перед прямыми при решении разреженных систем высокого порядка?
24. Построить алгоритм реализации метода Рундсона решения системы линейных алгебраических уравнений.
25. Построить алгоритм реализации метода Якоби решения системы линейных алгебраических уравнений.
26. Построить алгоритм реализации метода Зейделя решения системы линейных алгебраических уравнений.
27. Построить алгоритм реализации метода последовательной верхней релаксации решения системы линейных алгебраических уравнений.
28. Построить алгоритм реализации метода спуска решения системы линейных алгебраических уравнений.
29. Решить методами Рундсона и Якоби СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix},$$

Сравнить методы.

30. Решить методами Зейделя и последовательной верхней релаксации СЛАУ $\mathbf{Ax} = \mathbf{b}$, если

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 & 0 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & 0 & 0 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 4 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -1 & 0 & -1 & 4 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{bmatrix},$$

Сравнить методы.

31. Решить методом последовательной верхней релаксации СЛАУ с разреженной матрицей 50×50

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & \dots & 0 \\ & & -1 & 2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}.$$

Коэффициент релаксации подобрать.

32. Решить методом сопряженных градиентов СЛАУ с разреженной матрицей размером 50×50

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 2 & -1 & 0 & 0 & \dots & 0 \\ -1 & 2 & -1 & 0 & \dots & 0 \\ 0 & -1 & 2 & -1 & \dots & 0 \\ & & -1 & 2 & \dots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & -1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & \dots & 2 \end{bmatrix}, \quad \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \\ 0 \\ \vdots \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}.$$

5. Вопросы и задания для защиты лабораторных работ

Лабораторная работа 1.

1. Продемонстрируйте ввод чисел в командном окне.
2. Как очистить командное окно и рабочее пространство?
3. Как задается отображение вводимых данных и результатов в командном окне?
4. Как изменить формат представления чисел?
5. Как вводятся матрицы и векторы?
6. Продемонстрируйте операции с матрицами.
7. Что такое массив ячеек? Его отличие от массива чисел.

Лабораторная работа 2.

1. Какая функция выводит график функции одной переменной?
2. Как в одном окне отобразить несколько графиков?
3. Как настраивается вид графика?
4. Как отобразить графики в подокнах?

Лабораторная работа 3.

1. Опишите основные возможности редактора.
2. Как устанавливаются пути к программам?
3. Продемонстрируйте использование точек останова.
4. Продемонстрируйте работу с системой помощи.
5. Как выполнить часть программы?

Лабораторная работа 4.

1. Приведите формат условных операторов.
2. Как работает оператор переключения switch?
3. Какие операторы цикла имеются?
4. Зачем в качестве параметра цикла использовать матрицу?
5. Как использовать интервалы значений параметра цикла?

Лабораторная работа 5.

1. Как создаются функции?
2. Как создать функцию с переменным числом выходных параметров?
3. Как создать функцию с переменным числом входных параметров?
4. Как можно использовать функции eval() и feval()?
5. Что такое функция от функции?

Лабораторная работа 6.

1. Что такое прямые методы решения систем линейных алгебраических уравнений?
2. Как производится перестановка строк и столбцов в методе Гаусса?
3. Как при реализации метода Гаусса можно обнаружить вырожденность матрицы решаемой системы?
4. Как получить решение СЛАУ, если производились перестановки строк и столбцов?
5. Как формируются матрицы перестановки строк и столбцов?

Лабораторная работа 7.

1. Постройте алгоритм решения системы линейных алгебраических уравнений методом LU-разложения.
2. Как реализуется перестановка строк в методе LU-разложения?

3. Как при реализации метода LU-разложения можно обнаружить вырожденность матрицы решаемой системы?
4. Как получить решение системы, если производилась перестановка строк?
5. В чем различия реализации метода LU-разложения в MATLAB от классического?

Лабораторная работа 8.

1. В чем преимущества итерационных методов перед прямыми при решении разреженных систем высокого порядка?
2. Что такое матрица расщепления?
3. Сформулируйте общее условие сходимости итерационных методов.
4. Какие Вы знаете критерии останова итерационных процессов?
5. Что такое невязка?

7. Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной формы обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и рейтинга на зачете.

Текущий рейтинг определяется как сумма оценок за защиту лабораторных работ, проверки отчетов о выполнении лабораторных работ и проверки отчетов о выполнении индивидуальных заданий. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный — 60.

Баллы первой рубежной точки складываются из баллов на защите и проверке отчетов лабораторных работ 1–4 и проверке индивидуального задания 1. Баллы второй рубежной точки складываются из баллов на защите и проверке отчетов лабораторных работ 5–8 и проверке индивидуального задания 2.

Правильные ответы на защите лабораторной работы оцениваются максимум в 1 балл. Рейтинг при проверке лабораторной работы определяется следующим образом: 3–4 балла — отчет содержит все требуемые разделы, студент свободно ориентируется в программе, способен модифицировать программу по требованию преподавателя, правильно отвечает на сопутствующие вопросы. 1–2 балла — имеются изъяны в отчете, студент затрудняется с ответами на сопутствующие вопросы. 0 баллов — студент не ориентируется в программе, не отвечает на сопутствующие вопросы.

Рейтинг при проверке индивидуального задания определяется следующим образом: 9–10 баллов выставляется, если отчет по заданию оформлен полностью в соответствии с требованиями задания и содержит все необходимые разделы, проведен развернутый анализ результатов, студент демонстрирует самостоятельность разработки программ, правильно отвечает на вопросы; 7–8 баллов выставляется, если имеются небольшие недостатки в оформлении отчета, студент допускает неточности ответов; 5–6 баллов выставляется, если отчет имеет существенные изъяны, например, отсутствует развернутый анализ результатов, студент недостаточно хорошо ориентируется в программе, затрудняется с ответами на вопросы; менее 5 баллов выставляется, если отчет оформлен не по требованиям задания, студент плохо ориентируется в программе, не ответил на дополнительные вопросы.

Рейтинг на зачете определяется следующим образом:

Ответы на первый и второй вопросы билета — до 10 баллов, выполнение задания — до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на первый, второй и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание задания:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл рейтинга на зачете в соответствии с положением о рейтинге равен 24, максимальный балл — 40.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и рейтинга на зачете оценка "зачтено" выставляется обучающемуся, если он набрал не менее 60 баллов.

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и измене- ния	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по дисциплине Машинное обучение

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК -2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать: основные приемы и этапы разработки прикладного программного обеспечения;
		ПК 2.2. Владеет методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей	Владеть: методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей
ПК -3	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

		ПК 3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора
-5	ПК Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК 5.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Процесс etl — извлечение данных, преобразование данных, загрузка данных	ПК-2-К-3, ПК-5	Опрос на лабораторных занятиях Экзамен

2	Регрессия	ПК-2-ПК-3, ПК-5	Опрос на лабораторных занятиях Проверка отчетов о выполнении лабораторных работ Экзамен
3	Классификация	ПК-2-ПК-3, ПК-5	Опрос на лабораторных занятиях Проверка отчетов о выполнении лабораторных работ Экзамен
4	Кластеризация	ПК-2-ПК-3, ПК-5	Опрос на лабораторных занятиях Проверка отчетов о выполнении лабораторных работ Экзамен
5	Ассоциативные правила	ПК-2-ПК-3, ПК-5	Опрос на лабораторных занятиях Проверка отчетов о выполнении лабораторных работ Экзамен

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры КТ
" ____ " _____ 20_ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Вопросы и задания для зачета/экзамена по дисциплине М1.В.03 МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Вопросы

1. Понятие систем поддержки принятия решений. Knowledge Discovery in Databases и Data Mining.
2. Основные задачи, решаемые в Data Mining.
3. CRISP-DM — кросс-индустриальный стандарт Data Mining. Реализация Data Mining.
4. Требования, предъявляемые к базам данных в СППР.
5. Концепция хранилища данных.
6. Типы архитектур СППР.
7. Многомерная модель данных.
8. Понятие OLAP-системы.
9. Способы реализации хранилищ данных. Архитектура MOLAP.
10. Технологии ROLAP и HOLAP реализации хранилищ данных.
11. Процесс ETL.
12. Трансформация данных.
13. Инструменты предобработки в аналитическом приложении.
14. Обработка дубликатов, противоречий и аномалий.
15. Восстановление пропущенных данных.
16. Декорреляция входных данных.
17. Понижение размерности исходных данных.
18. Понятие сэмплинга.
19. Понятие машинного обучения.
20. Понятие ассоциативных правил. Поддержка, достоверность, лифт.
21. Алгоритм Apriori построения ассоциативных правил.
22. Иерархические ассоциативные правила.
23. Логистическая регрессия.
24. Оценка и сравнение классификаторов. ROC-анализ.
25. Алгоритм "1-правило" построения правил классификации.
26. Байесовская классификация. Простой ("наивный") байесовский классификатор.
27. Понятие дерева решений.
28. Алгоритм ID3 построения дерева решений.
29. Алгоритм C4.5 построения дерева решений.
30. Принципы упрощения деревьев решений.
31. Решение задач классификации и регрессии с помощью нейронных сетей
32. Постановка задачи кластеризации. Меры близости, используемые в кластеризации.
33. Иерархические методы кластеризации.
34. Неиерархические методы кластеризации. Адаптивные методы кластеризации.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

1. Закодируйте значения признака, представляемого тремя неупорядоченными качественными значениями.
2. Закодируйте значения признака, представляемого четырьмя упорядоченными

качественными значениями.

3. Используя файл демонстрационного примера **Supermarket.txt**, построить ассоциативные правила для некоторой торговой фирмы.
4. Используя файл демонстрационного примера **cycle_store.txt**, провести анализ рыночной корзины Интернет-магазина
5. Используя файл демонстрационного примера **Polution.txt**, построить кластеризацию регионов по экономической и демографической картине.
6. Постройте формулы логистической регрессии.
7. Постройте алгоритм ROC-анализ.
8. На примере кредитного скоринга покажите определение чувствительности модели.
9. На примере кредитного скоринга покажите определение специфичности модели.
10. Используя файл демонстрационного примера **voite.txt**, постройте дерево решений для классификации депутатов конгресса США по результатам голосования.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Зачетный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на первый и второй вопросы зачетного билета — до 10 баллов, выполнение задания — до 10 баллов.

Оценивание ответов на первый, второй и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание задания:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл зачетного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24, максимальный балл — 40.

Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный — 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка "отлично" выставляется обучающемуся, если он набрал 87–100 баллов;
 - оценка "хорошо" выставляется обучающемуся, если он набрал 73–86 баллов;
 - оценка "удовлетворительно" выставляется обучающемуся, если он набрал 60–72 балла;
 - оценка "неудовлетворительно" выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;
-

Вопросы для опроса на лабораторных занятиях и проверки отчетов о выполнении лабораторных работ по дисциплине

M1.B.03 МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

1. Ассоциативные правила

1. Используя файл демонстрационного примера транзакции.txt, построить ассоциативные правила для некоторой торговой фирмы.
2. Провести анализ рыночной корзины сети магазинов, торгующих мелкими штучными товарами:
 - найти правила, представляющие интерес;
 - найти правило, имеющее максимальный лифт;
 - найти товары, которые покупают вместе с поздравительной открыткой, какая из этих ассоциаций представляет наибольший интерес (имеет максимальный лифт).

2. Логистическая регрессия

1. Используя файл демонстрационного примера titanic.txt, построить модель логистической регрессии
2. Исследуйте поведение модели при различных значениях порога отсечения. При каких значениях порога отсечения модель хорошо распознает погибших?
3. Что такое логистическая регрессия?
4. Что такое ROC-анализ?
5. Дайте интерпретацию чувствительности и специфичности для задачи кредитного скоринга.

3. Нейронные сети

1. Используя файл демонстрационного примера titanic.txt, построить модель
2. Изменяя число скрытых слоев и нейронов в скрытых слоях, исследуйте различные структуры нейронной сети. Выберите лучшую сеть по точности обучения.
3. Экспериментально сравните алгоритмы обучения сети Back-Propagation и Resilient Propagation (RPROP).
4. На лучшей из исследованных сетей сравните результаты прогнозирования в качестве исходных данных разного количества столбцов.

4. Кластеризация

1. Проведите сегментацию цветов Ириса.
2. Проанализируйте полученные результаты. Использовать файл Iris.txt на прилагаемом к книге диске.
3. Что такое карта Кохонена и чем она отличается от сети Кохонена?
4. Как обучается карта Кохонена?
5. Что такое радиус обучения?
6. Дайте содержательную трактовку получившихся в лабораторной работе кластеров.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания

(с использованием балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

4–6 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

1–3 балла выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

0 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Максимальное число баллов за выполнение и сдачу лабораторных работ — 60.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ЦИФРОВАЯ ОБРАБОТКА ИЗОБРАЖЕНИЙ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине М1.В.04 Цифровая обработка изображений

1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.2. Владеет методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей	Владеть: методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей
ПК-3	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
		ПК 3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора

ПК-7	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика	Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» Умеет решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика
------	--	---	--

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1 Введение в цифровую обработку изображений	ПК-2.2; ПК-3.1 ПК-3.2; ПК-7.1	Защита лабораторных работ Экзамен
2	Тема 1.2 Цифровая обработка изображений	ПК-2.2; ПК-3.1 ПК-3.2; ПК-7.1	Защита лабораторных работ Экзамен
3	Тема 1.3 Цифровая обработка видеоизображений	ПК-2.2; ПК-3.1 ПК-3.2; ПК-7.1	Защита лабораторных работ Экзамен
4	Тема 1.4 Обнаружение и классификация объектов на изображении методами машинного обучения	ПК-2.2; ПК-3.1 ПК-3.2; ПК-7.1	Защита лабораторных работ Экзамен
5	Тема 1.5 Глубокие нейронные сети	ПК-2.2; ПК-3.1 ПК-3.2; ПК-7.1	Защита лабораторных работ Экзамен
6	Тема 1.6 Стереозрение и многокамерные системы	ПК-2.2; ПК-3.1 ПК-3.2; ПК-7.1	Защита лабораторных работ Экзамен
Форма промежуточной аттестации в 3 семестре			Экзамен

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____
«__» _____ 20 г., протокол № ____
Зав. кафедрой _____

Вопросы для экзамена

1. Определения, задачи, история и современные достижения дисциплин компьютерного зрения.
2. Распространение электромагнитных волн в атмосфере Земли. Оптические искажения в оптических системах.
3. Устройство цифровых камер. Формирование цифровых изображений. Цветовые модели RGB и HSL и алгоритмы преобразования между ними.
4. Задачи цифровой обработки изображений. Метрики качества. Гистограмма и гистограммная обработка. Бинаризация и сегментация.
5. Ранговая нелинейная фильтрация. Выделения объектов интереса.
6. Линейная фильтрация изображений. Пирамида изображений.
7. Линейная фильтрация в частотной области. Теорема о свертке. Вейвлет-анализ.
8. Математическая морфология Серра.
9. Методы анализа изображений.
10. Выделение контуров на полутоновых изображениях.
11. Локальные особенности. Совмещение изображений.
12. Словари изображений.
13. Задачи цифровой обработки видеоизображений. Методы выделения объектов переднего плана.
14. Задачи цифровой обработки видеоизображений. Сопровождение объектов переднего плана.
15. Распознавание действий на видеоизображениях.
16. Основные понятия машинного обучения.
17. Методы машинного обучения.
18. Оптическое распознавание текстов (OCR).
19. Классификация изображений методами машинного обучения.
20. Постановка задачи поиска и локализации объектов. Методы поиска и локализации объектов.
21. Семантическая классификация изображений.
22. Семантическая сегментация изображений.
23. Поиск изображений по содержанию.
24. Устройство нейрона. Математическая модель нейрона.
25. Градиентные методы обучения нейронных сетей.
26. Виды глубоких нейронных сетей. Многослойная полносвязная нейронная сеть. Перенос знаний (transfer learning).

27. Виды глубоких нейронных сетей. Сверточные нейронные сети. Дообучение сверточных нейронных сетей.
28. Архитектуры глубоких нейронных сетей.
29. Стереозрение. Геометрия нескольких проекций.
30. Методы и алгоритмы калибровки камер.
31. Стерео-сопоставление.
32. Трехмерная реконструкция. Фотограмметрия.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Во время зачёта задаётся не менее двух вопросов.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 20 баллов; минимальная – 12 баллов; максимальная сумма баллов – 40. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 24.

Критерии оценивания:

16- 20 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию и примеры применения сущностей, обозначенных в вопросах;

10-15 баллов – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей с примерами применения сущностей, обозначенных в вопросах;

14-16 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

12-13 баллов – неполный и неточный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но без примеров применения сущностей, обозначенных в вопросах;

8-11 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сути вопроса;

0-7 баллов – неверный ответ, либо наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сути вопроса.

Текущий контроль знаний студентов:

Максимальная оценка - 60 баллов, минимальная - 36 баллов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачётного рейтинга

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка
более или равно 60	Зачтено

менее 60	Не зачтено
----------	------------

Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Алгоритм обучения искусственного нейрона.

Вопросы для собеседования:

1. Опишите математическую модель нейрона?
2. Дайте определение понятию «целевая функция обучения».
3. Дайте определение понятию «функция потерь».
4. Дайте геометрическую интерпретацию задачи обучения нейрона.
5. Дайте определение понятию «информативный признак».
6. Приведите примеры алгоритмов обучения.

Лабораторная работа 2. Градиентные методы обучения.

Вопросы для собеседования:

1. Дайте характеристику основных задач, решаемых нейронными сетями.
2. Определите математическое выражение, описывающее работу одного нейрона.
3. Перцептрон. Основные характеристики.
4. Охарактеризуйте алгоритм обучения SGD.
5. Укажите достоинства и недостатки алгоритмов обучения нейронных сетей.
6. Дайте геометрическую интерпретацию задачи обучения нейронной сети.

Лабораторная работа 3. Обработка изображений свёрточными сетями.

Вопросы для собеседования:

1. Охарактеризуйте архитектуру свёрточной нейронной сети.
2. Назовите основные задачи, решаемые свёрточными сетями.
3. Математическое выражение свёртки и пример её использования.
4. В чём состоят основные особенности свёрточных слоев нейронных сетей?
5. В чём состоит суть процедуры пулинга (pooling)?

Лабораторная работа 4. Автокодировщики в обработке сигналов.

Вопросы для собеседования:

1. Охарактеризуйте архитектуру автокодировщика.
2. Назовите основные задачи, решаемые автокодировщиками.
3. Охарактеризуйте процедуру обучения автокодировщика.
4. Опишите процедуру предобучения нейронных сетей с использованием автоэнкодеров.
5. Дайте краткую характеристику составляющих автокодировщика (энкодера и декодера).

Лабораторная работа 5. Рекуррентная нейронная сеть для обработки речи.**Вопросы для собеседования:**

1. Дайте краткую характеристику задач обработки речи.
2. Охарактеризуйте архитектуру рекуррентной нейронной сети.
3. Определите основные отличия типов нейронных сетей LSTM и GRU.
4. В чем состоит модификация метода обучения Backpropagation Through Time от обычного Backpropagation?
5. Приведите примеры типов задач Many to Many, Many to One, One to Many, решаемых рекуррентными нейронными сетями.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается не менее одного вопроса.

8-12 баллов выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

4-6 бала выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-4 балла выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНСТРУМЕНТЫ РАЗВЕРТЫВАНИЯ И ПОДДЕРЖАНИЯ
ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫХ МОДЕЛЕЙ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине М1.В.06 Инструменты развертывания и
поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей

1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-1	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение	Знать: последовательность процедур интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение Владеть: технологиями интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение
		ПК 1.2. Владеет техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей	Владеть: техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей Уметь: проводить контроль качества интеллектуальных программных модулей
ПК-4	Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-4.1. Выбирать программные платформы систем искусственного интеллекта	Знает основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования Умеет выбирать и применять программные платформы систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

		ПК-4.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта Умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения
--	--	--	--

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Тема 1. Инструменты контейнеризации	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование, Защита лабораторных работ Зачет с оценкой
2	Тема 2. Разработка описания инфраструктуры и развертывание приложения	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование, Защита лабораторных работ Зачет с оценкой
3	Тема 3. Горизонтальное масштабирование сервисов	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование, Защита лабораторных работ Зачет с оценкой
4	Тема 4. Мониторинг функционирования сервисов	ПК 1.1 ПК 1.2 ПК-4.1 ПК-4.2	Собеседование, Защита лабораторных работ Зачет с оценкой

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____

« ____ » _____ 20 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Вопросы для зачета

1. Опишите составные части архитектуры Docker.
2. Этапы жизненного цикла контейнера Docker.
3. Что такое пространства имен в Docker?
4. Как определить состояние контейнера Docker?
5. Опишите функции и случаи применения Docker.
6. Какие сети доступны по умолчанию в Docker?
7. Назначение команды Galaxy?
8. Как получить доступ к переменным среды оболочки в Ansible?
9. Укажите разницу между именем переменной и переменными среды.
10. Vagrant, как указать размер диска?
11. Куда homestead / vagrant складывает папки?
12. Для чего предназначен Docker Compose?
13. Что входит в структуру каталога проекта?
14. Опишите структуру .yaml файла.
15. Опишите команды сборки проекта.
16. Дайте краткую характеристику составляющих автокодировщика (энкодера и декодера).
17. В чем основное отличие time-series баз данных от остальных?
18. Как рассчитать объем дискового пространства для хранения данных СУБД Prometheus?
19. Основное назначение alertmanager.
20. Перечислите назначение и основные функции инструмента Grafana.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Каждый зачетный билет состоит из двух вопросов.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 20 баллов; минимальная – 12 баллов; максимальная сумма баллов – 40. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 24.

Критерии оценивания:

20 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию и примеры применения сущностей, обозначенных в вопросах;

17-19 баллов – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей с примерами применения сущностей, обозначенных в вопросах;

14-16 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

12-13 баллов – неполный и неточный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но без примеров применения сущностей, обозначенных в вопросах;

8-11 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сути вопроса;

0-7 баллов – неверный ответ, либо наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сути вопроса.

Текущий контроль знаний студентов:

Максимальная оценка - 60 баллов, минимальная - 36 баллов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 4-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Инструменты контейнеризации.

Вопросы для собеседования:

1. Опишите составные части архитектуры Docker.
2. Этапы жизненного цикла контейнера Docker.
3. Что такое пространства имен в Docker?
4. Как определить состояние контейнера Docker?
5. Опишите функции и случаи применения Docker.
6. Какие сети доступны по умолчанию в Docker?

Лабораторная работа 2. Разработка описания инфраструктуры и развертывание приложения.

Вопросы для собеседования:

1. Назначение команды Galaxy?
2. Как получить доступ к переменным среды оболочки в Ansible?
3. Укажите разницу между именем переменной и переменными среды.
4. Vagrant, как указать размер диска?
5. Куда homestead / vagrant складывает папки?

Лабораторная работа 3. Горизонтальное масштабирование сервисов.

Вопросы для собеседования:

1. Для чего предназначен Docker Compose?
2. Когда оправдано применений Docker Compose?
3. Что входит в структуру каталога проекта?
4. Опишите структуру .yml файла.
5. Опишите команды сборки проекта.

Лабораторная работа 4. Мониторинг функционирования сервисов.

Вопросы для собеседования:

1. В чем основное отличие time-series баз данных от остальных?
2. Как рассчитать объем дискового пространства для хранения данных СУБД Prometheus?
3. Основное назначение alertmanager.
4. Перечислите назначение и основные функции инструмента Grafana.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается не менее одного вопроса.

8-12 баллов выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

4-6 бала выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-4 балла выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОНТОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине
Онтология проектирования информационных систем

1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать: принципы и методы формирования требований к программному обеспечению. Уметь: проводить анализ требований
ПК-6	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК-6.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Знает методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде Умеет применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции / индикатора	Наименование оценочного средства
1	Разработка систем, основанных на знаниях	ПК-2, ПК-6	Собеседование. Защита лабораторной работы. Вопросы зачета
2	Онтология как спецификация концептуализации	ПК-2, ПК-6	Собеседование. Защита лабораторной работы. Вопросы зачета
3	Типы онтологий	ПК-2, ПК-6	Собеседование. Защита лабораторной работы. Вопросы зачета
4	Жизненный цикл создания онтологий	ПК-2, ПК-6	Собеседование. Защита лабораторной работы. Вопросы зачета
5	Ручная разработка онтологий	ПК-2, ПК-6	Собеседование. Защита лабораторной работы. Вопросы зачета
6	Повторное использование	ПК-2, ПК-6	Собеседование. Защита

	существующих онтологий		лабораторной работы. Вопросы зачета
7	Дескрипционные логики как формальные модели онтологий	ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Собеседование. Защита лабораторной работы. Вопросы зачета
8	Семантический веб	ПК-2, ПК-6, ПК-7, ПК-8	Собеседование. Защита лабораторной работы. Вопросы зачета
Форма промежуточной аттестации в 6 семестре – зачет			

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____
 « ___ » _____ 20__ г., протокол № ____
 Зав. кафедрой _____

Вопросы (задания) для зачета

по дисциплине

Онтологии проектирования информационных систем

Вопросы:

1. Определение и структура систем, основанных на знаниях
2. Теоретические аспекты инженерии знаний.
3. Роль онтологий в проектировании информационных систем.
4. Формальная модель онтологии.
5. Формальная модель онтологической системы.
6. Классификация онтологий по уровню универсальности.
7. Классификация онтологий по степени выразительности
8. Предметные онтологии
9. Принципы проектирования онтологий.
10. Этапы жизненного цикла создания онтологий.
11. Схема построения онтологий.
12. Этапы ручной разработки онтологий.
13. Коллективная разработка онтологии. Решение нестандартных задач при проектировании онтологий информационных систем.
14. Коллективная разработка онтологии.
15. Систематизированные своды экспертных знаний. Интегрированные словари.
16. Онтологии верхнего уровня. Тематические иерархии.
17. Лингвистические ресурсы. Библиотеки онтологий.
18. Машинное обучение.
19. Типы онтологий, которые могут поддерживаться с помощью методов машинного обучения
20. Синтаксис логики ALC.
21. Семантика логики ALC.
22. Аксиомы. Система фактов ABox. База знаний.
23. Концепция семантического веба.
24. Технологии семантического веба.

Задания (типовые):

1. Разработайте фрагмент онтологии информационной системы кафедры вуза.
2. Разработайте фрагмент онтологии медицинской информационной системы.
3. Разработайте фрагмент онтологии информационной системы проведения соревнований.
4. Разработайте фрагмент онтологии информационной системы предприятия.
5. Разработайте фрагмент онтологии языков Semantic Web.
6. Разработайте фрагмент онтологии дескрипционных логик.
7. Разработайте фрагмент онтологии программного обеспечения.
8. Разработайте фрагмент онтологии алгоритмических языков
9. Разработайте фрагмент онтологии учебной дисциплины.
10. Разработайте фрагмент онтологии операционных систем.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 10 баллов, выполнение 3 задания – до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание 3 задания:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i - коэффициент сложности i -го задания, q_i – набранный за i -е задание балл.

Наименование лабораторных работ	Сложность, k_i
Построение иерархии классов	0,5
Объектные свойства	0,5
Кванторные ограничения. Логический вывод	1
Ограничения мощности	1
Свойства типа данных. Создание экземпляров классов	0,5
Ограничения на свойства типа данных	1
DL-QUERY запросы	0,5
Онтологический инжиниринг	1

Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов.

Вопросы для собеседований
по дисциплине
Онтологии проектирования информационных систем

Собеседование №1**Лабораторная работа 1**

1. Какова структура систем, основанных на знаниях?
2. Опишите современные методы, средства и технологии проектирования систем, основанных на знаниях.
3. Каковы стратегии и цели проектирования систем, основанных на знаниях?
4. Назовите основные теоретические аспекты инженерии знаний.

Собеседование №2**Лабораторная работа 2**

1. Что такое онтология, концептуализация?
2. Назовите области применения онтологий.
3. Каковы предпосылки использования онтологий в проектировании информационных систем?
4. Что является формальной моделью онтологии?
5. Каковы основные компоненты онтологии?
6. Назовите частные случаи онтологии и опишите их формальные модели.

Собеседование №3**Лабораторная работа 3**

1. Каковы основные принципы классификации онтологий?
2. Перечислите классификации онтологий.
3. Каковы особенности метаонтологии?
4. Что представляет собой предметная онтология?

Собеседование №4**Лабораторная работа 4**

1. Каковы принципы проектирования онтологий?
2. Что означает требование минимальных онтологических соглашений?
3. Назовите этапы жизненного цикла онтологий.

Собеседование №5**Лабораторная работа 5****Защита индивидуального проекта**

1. Какие существуют стандарты для построения онтологий?
2. Какова схема проектирования онтологий?
3. Какие нестандартные задачи могут встречаться при проектировании онтологий?
4. Как проверить онтологию на аномальность?

Собеседование №6**Лабораторная работа 6**

1. Как осуществляется коллективная разработка онтологии?
2. В чем состоит особенность повторного использование существующих онтологий?
3. Приведите примеры существующих метаонтологий.
4. Приведите примеры существующих предметных онтологий.

Собеседование №7**Лабораторная работа 7**

1. Каким образом можно обеспечить семантическую совместимость при слиянии и выравнивании онтологий?
2. Какие типы онтологий могут поддерживаться с помощью методов машинного обучения?

3. Какие методы автоматического или полуавтоматического построения и пополнения предметно-ориентированных онтологий естественного языка Вам известны?

Собеседование №8

Лабораторная работа 8

1. Что является формальной моделью описания онтологий?
2. Что представляют собой дескрипционные логики?
3. Каковы преимущества дескриптивной логики при обработке знаний?
4. Назовите базовые формализмы дескрипционных логик.
5. Опишите синтаксис логики ALC.
6. Опишите семантику логики ALC.
7. Что представляют собой аксиомы?
8. Что представляют собой терминологии?
9. Назовите современные тенденции развития веб-технологий.
10. Какова концепция семантического веба?
11. Опишите семантические технологии Web.
12. Что такое URI?
13. Что собой представляет стандартный синтаксис описания данных RDF?
14. Для чего предназначены стандартные способы описания свойств данных - схема RDF?

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

9-10 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

7-8 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

6 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-5 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины
«Онтология проектирования информационных систем»**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНТЕРНЕТ-ПРИЛОЖЕНИЯ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

по дисциплине М1.В.ДВ.02.01 Интеллектуальные Интернет-приложения

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ПК-2.	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать возможности существующей программно-технической архитектуры. Уметь проводить анализ исполнения требований. Знать возможности современных и перспективных средств разработки программных продуктов, технических средств. Уметь вырабатывать варианты реализации требований.	Машинное обучение Основы глубокого обучения Онтология проектирования интеллектуальных систем\ Автоматизация проектирования аппаратных и программных средств\ Проектирование киберфизических систем Интеллектуальные Интернет-приложения/Технологии семантического Веб Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

		ПК 2.2. Владеет методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей	Знать методологии разработки программного обеспечения и технологии программирования. Уметь проводить оценку и обоснование рекомендуемых решений, а также осуществлять коммуникации с заинтересованными сторонами. Владеть основами создания Интернет-приложений, методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей.	Машинное обучение Цифровая обработка изображений Основы глубокого обучения Основы обработки естественного языка Интеллектуальные Интернет-приложения/Технологии семантического Веб Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
ПК-3.	Способен разрабатывать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения задач искусственного интеллекта	ПК 3.1. Ставит задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Уметь ставить задачу по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Машинное обучение Цифровая обработка изображений Основы глубокого обучения Основы обработки естественного языка Интеллектуальные Интернет-приложения/Технологии семантического Веб Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1 Интернет-технология как комплексная система. Компоненты Интернет-технологий.	ПК-2/ ПК-2.1.	Вопросы зачета
3	Раздел 2 Основы создания Веб страниц	ПК-2/ ПК-2.1. ПК-2/ ПК-2.2. ПК-3/ ПК-3.1.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
4	Раздел 3 Основы JavaScript	ПК-2/ ПК-2.1. ПК-2/ ПК-2.2. ПК-3/ ПК-3.1.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
5	Раздел 4 Разработки приложений на основе библиотеки ReactJS	ПК-2/ ПК-2.1. ПК-2/ ПК-2.2. ПК-3/ ПК-3.1.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
6	Раздел 5 Встраивание моделей машинного обучения в веб-приложения	ПК-3/ ПК-3.1.	Вопросы зачета
Форма промежуточной аттестации в 3 семестре – <i>(зачет с оценкой)</i>			

Вопросы и задания для зачета

По дисциплине М1.В.ДВ.02.01 Интеллектуальные Интернет-приложения

Вопросы:

1. Элементы web-страницы
2. Протокол HTTP
3. Get, Post запросы в HTTP
4. Структура URL
5. Типы данных в JavaScript
6. Методы и свойства объекта Array (JavaScript)
7. Методы и свойства объекта String (JavaScript)
8. Методы объекта Data (JavaScript)
9. Методы объекта Math (JavaScript)
10. BOM и DOM – объектная модель браузера и документа
11. Виртуальная DOM
12. Функциональное программирование с применением JavaScript
13. Библиотека React. Чистый React.
14. React с JSX
15. Свойства, состояние и дерево компонентов
16. Жизненные циклы компонентов
17. Инструменты React-разработчика. Что такое nodeJS, npm и для чего они используются?
18. React hooks
19. Встраивание моделей машинного обучения в веб-приложения

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации.

Зачетный рейтинг промежуточной аттестации определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 40 баллов.

Оценивание ответов на любой из теоретических вопросов:

14-20 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

8-12 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

4-7 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 4 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Вопросы для защиты лабораторных работ и контроль выполнения лабораторных работ

по дисциплине М1.В.ДВ.02.01 Интеллектуальные Интернет-приложения

Лабораторная работа 1.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Что такое nodeJS и для чего он используется?
2. Что такое npm и для чего он используется?
3. Зачем нужен package.json файл?
4. Что хранится в папке node_modules/?
5. Как установить какой-либо пакет используя пакетный менеджер npm?
6. Как выполнить установку всех пакетов из их списка в файле package.json?
7. Как выполнить запуск скрипта, описанного в файле package.json?

Лабораторная работа 2.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

8. Что такое VDOM и DOM? Для чего они нужны?
9. Что такое JSX и для чего он нужен?
10. Опишите принцип добавления корневого React компонента в корневой html документ.
11. Опишите последовательность действий для создания нового функционального компонента.

Лабораторная работа 3.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

12. Что такое React hooks и для чего они нужны?
13. Опишите принцип работы хука useState. Для чего он нужен?
14. Опишите принцип работы хука useEffect. Для чего он нужен?
15. Расскажите в чем различия эффектов с очисткой и без.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается несколько вопросов.

Для лабораторных работ 1-3

12-20 баллов выставляется, если студент выполнил работы в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

6-12 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-6 балла выставляется, если студент не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОСНОВЫ ОБРАБОТКИ ЕСТЕСТВЕННОГО ЯЗЫКА**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине М1.В.07 Основы обработки естественного языка
1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
<i>ПК-2</i>	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.2. Владеет методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей	Владеть: методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей
<i>ПК-3</i>	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
		ПК 3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора

ПК-7	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.2. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика	Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» Умеет решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика
------	--	---	---

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1.	Тема 1. Задачи обработки текстов.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
2.	Тема 2. Работа с текстовыми и другими файлами. Импорт из различных форматов и источников.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
3.	Тема 3. Предварительная обработка текста. Извлечение и очистка текста.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
4.	Тема 4. Регулярные выражения. Стоп-слова.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
5.	Тема 5. Токенизация. Лемматизация и стемминг текста.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
6.	Тема 6. Векторные модели текста. Мешок слов. Частотный анализ текста, N-граммы.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
7.	Тема 7. Кластеризация текстов. Тематическое моделирование.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
8.	Тема 8. Нейросетевые методы работы с текстами.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
9.	Тема 9. Языковые модели и генерация текста.	ПК-2 / ПК-2.2 ПК-3 / ПК-3.1 ПК-3 / ПК-3.2 ПК-7 / ПК-7.2	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
Форма промежуточной аттестации в 4 семестре			Зачёт с оценкой

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____

« ____ » _____ 20 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Вопросы для зачёта

1. Архитектура LSTM для задач обработки естественного языка.
2. Векторные модели текста.
3. Генерация текста.
4. Лемматизация и стемминг текста.
5. Методы компьютерной лингвистики.
6. Нейросетевые векторные представления текста.
7. Нейросетевые методы работы с текстами.
8. Основные задачи обработки текстов?
9. Основные понятия обработки естественного языка.
10. Основные принципы компьютерной лингвистики.
11. Особенности извлечения информации для задач обработки естественного языка.
12. Отличия классификации и кластеризации текстов
13. Параметры регулярных выражений.
14. Перечислить методы классификации и кластеризации текстовой информации. Сформулировать основные принципы.
15. Перечислить направления компьютерной лингвистики.
16. Подходы к исследованию семантики текстов.
17. Предварительная обработка текста.
18. Привести примеры искусственных языков и нотаций.
19. Применение частотных методов в компьютерной лингвистике. Перечислить, описать, привести примеры.
20. Разъяснить принципы работы автоматических систем извлечения информации.
21. Сформулировать общие принципы построения автоматизированных систем обработки текстов.
22. Сформулировать принципы обработки неструктурированной и плохо структурированной информации. Индексация текстов.
23. Тематическое моделирование текста.
24. Токенизация.
25. Форматы текстовых данных. Достоинства и недостатки различных форматов и источников текстовых данных.
26. Частотный анализ текста.
27. Что понимается под сентимент-анализом текста?
28. Что такое корпусная лингвистика?
29. Языковое моделирование для задач обработки и анализа естественного языка.
30. Языковые модели на базе архитектуры Трансформер.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Во время зачёта задаётся не менее двух вопросов.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 20 баллов; минимальная – 12 баллов; максимальная сумма баллов – 40. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 24.

Критерии оценивания:

20 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию и примеры применения сущностей, обозначенных в вопросах;

17-19 баллов – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей с примерами применения сущностей, обозначенных в вопросах;

14-16 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

12-13 баллов – неполный и неточный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но без примеров применения сущностей, обозначенных в вопросах;

8-11 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сути вопроса;

0-7 баллов – неверный ответ, либо наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сути вопроса.

Текущий контроль знаний студентов:

Максимальная оценка - 60 баллов, минимальная - 36 баллов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачётного рейтинга

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 4-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Вопросы для защиты лабораторных работ и контроль выполнения лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Основы работы с текстовой информацией.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Охарактеризуйте основные задачи обработки текстов?
2. Опишите основные принципы компьютерной лингвистики.
3. Назовите основные способы обработки и анализа естественного языка.
4. Перечислите методы компьютерной лингвистики.
5. Дайте характеристику основных задач по работе с текстовыми и другими файлами.
6. Определите выражение на конкретном языке программирования для импорта данных.
7. Охарактеризуйте форматы текстовых данных.
8. Укажите достоинства и недостатки различных форматов и источников текстовых данных.

Лабораторная работа 2. Предварительная обработка текста.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Перечислите основные составляющие предварительной обработки текста.
2. Назовите виды извлекаемой информации.
3. Опишите особенности извлечения информации для задач обработки естественного языка.
4. Охарактеризуйте подходы к извлечению информации.
5. Опишите способы оценки качества извлечения.
6. Перечислите основные особенности и классы символов.
7. Дайте характеристику параметров регулярных выражений.
8. Опишите способы использования привязок, конструкций чередования, подстановок.
9. Дайте характеристику задачи при использовании стоп-слов.

Лабораторная работа 3. Лемматизации и стемминг.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Перечислите особенности токенизации.
2. Дайте характеристику задачам лемматизации и стемминга текста.
3. Опишите инструменты лемматизации и стемминга.
4. Дайте характеристику задаче сегментации.

Лабораторная работа 4. Векторные модели текста.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Перечислите особенности векторных моделей текста.
2. Дайте характеристику задаче частотного анализа текста.
3. Опишите варианты интерпретации векторных представлений текстов.
4. Дайте характеристику нейросетевым векторным представлениям.

Лабораторная работа 5. Тематическое моделирование.**Вопросы для защиты лабораторной работы:**

1. Перечислите особенности задачи кластеризация для задач обработки и анализа естественного языка.
2. Дайте характеристику задаче тематического моделирования.
3. Назовите преимущества и недостатки вероятностного тематического моделирования.
4. Дайте характеристику тематическим векторным представлениям слов.

Лабораторная работа 6. Нейросетевые методы работы с текстами.**Вопросы для защиты лабораторной работы:**

1. Перечислите особенности применения нейросетевых методов работы с текстами.
2. Опишите области применения нейронных сетей для работы с текстами.
3. Назовите преимущества и недостатки нейронных сетей для задач обработки и анализа естественного языка.
4. Дайте характеристику архитектуре LSTM.

Лабораторная работа 7. Языковые модели и генерация текста.**Вопросы для защиты лабораторной работы:**

1. Перечислите особенности применения языковых моделей для работы с текстами.
2. Опишите задачи генерации текста.
3. Назовите преимущества и недостатки языкового моделирования для задач обработки и анализа естественного языка.
4. Дайте характеристику языковым моделям на базе архитектуры Трансформер.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в

установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается несколько вопросов.

8-10 баллов выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

4-6 бала выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-4 балла выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

2021

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

по дисциплине М1.О.08 ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
ОПК-6	ОПК-6. Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.1. Понимает аппаратные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий, виды, назначение, архитектуру, методы разработки и администрирования программно-аппаратных комплексов объекта профессиональной деятельности	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - Виды архитектур программных систем - Гибкие методики программирования, Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать современные архитектурные решения
		ОПК-6.2. Анализирует технические задания, разрабатывает и оптимизирует программный код для решения задач обработки информации и автоматизированного проектирования	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - Анализировать и верифицировать техническое задание на разработку программного кода Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - Навыками аудита технического задания
		ОПК-6.3. Применяет методы составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - Правила стандарты оформления технической документации Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - Классифицировать требования - Проводить анализ требований Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - Навыками документирования требований
ОПК-7	ОПК-7. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.1. Формирует функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения актуальных задач предприятий отрасли, знает национальные стандарты обработки информации и автоматизированного проектирования	Знать: <ul style="list-style-type: none"> - Требования, предъявляемые национальными и отраслевыми стандартам Владеть: <ul style="list-style-type: none"> - Умеет формулировать функциональные требования
ОПК-8	ОПК-8. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.1. Понимает методологические основы разработки программного обеспечения, методы управления проектами разработки программного обеспечения, нормативно-технические документы (стандарты и	Уметь: <ul style="list-style-type: none"> - Управлять финишными этапами разработки программных систем - Проводить интеграция программного обеспечения - Работать в команде и в системе контроля версий,

		регламенты) по разработке программных средств и проектов	<ul style="list-style-type: none"> - Проводить автоматизированное тестирование, - Составляет модульные тесты и проводит с помощью них, тестирования кода на языке высокого уровня
--	--	--	---

Изучение дисциплины «Верификация программного обеспечения» в значительной степени опирается на знания и навыки, полученные студентами при изучении следующих дисциплин:

1. «Интеллектуальные системы»
2. «Теория вероятностей и статистический анализ данных»

Компетенции, приобретенные в ходе изучения дисциплины, готовят магистра к подготовке выпускной квалификационной работы.

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п\п	Вид контроля	Контролируемые разделы	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Текущий: собеседование во время лекционных занятий Промежуточный: зачет	Раздел 1. Введение. Место верификации среди процессов разработки программного обеспечения	ОПК-6.1, ОПК-8.1.
2	Текущий: собеседование во время лекционных занятий Промежуточный: зачет	Раздел 2. Качество программных систем	ОПК-6.2, ОПК-6.3.
3	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет	Раздел 3. Составление требований на разработку программного обеспечения	ОПК-6.1, ОПК-6.2, ОПК-6.3.
4	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет	Раздел 4. Архитектура программных систем. Основные методы оптимизации программных систем	ОПК-6.1.
5	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет	Раздел 5. Тестирование и отладка программ, как часть процесса верификации	ОПК-7.1.
6	Текущий: собеседование при защите лаб. заданий Промежуточный: зачет	Раздел 6. Автоматизированное тестирование	ОПК-7.1.
7	Промежуточный: зачет	1-6	

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____

«__» _____ 2021 г., протокол № ____

Зав. кафедрой _____

Банк тестовых заданий

по дисциплине М1.О.08 ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Вопросы:

1. Расставьте в хронологическом порядке организации публикующие важные стандарты документации, в порядке их создания
2. Соотнесите названия организации, публикующих стандарты с их известными стандартами
3. Соотнесите стандарты
4. Расположите в хронологическом порядке комитеты непосредственно связанные с разработкой ПО, по мере их создания
5. Соотнесите названия комитетов по стандартизации с их основными задачами
6. Соотнесите этап процесса разработки с описанием каждого документа набора IEEE
7. Опишите каждый набор документа из набора IEEE
8. Качественный продукт это код, который:
9. Высококачественный программный продукт обычно является:
10. Высококачественный программный продукт обычно является: готовым к возможным изменениям для расширения функциональности, т.е.....(напишите определение)
11. Высококачественный программный продукт обычно является: легко адаптируемым к изменению требований, т.е.....(напишите определение)
12. Высококачественный программный продукт обычно является: пригодным к использованию на нескольких платформах, т.е.....(напишите определение)
13. Высококачественный программный продукт обычно является: применимым к нескольким различным ситуациям, т.е.....(напишите определение)
14. Для написания качественного продукта нужно:
15. Количественные характеристики типичные для различных инженерных дисциплин, это
16. В проектировании программ используются различные количественные характеристики
17. Какую шкалу оценки качества работы следует применять
18. Какие различают понятия качества программного обеспечения?
19. Сопоставьте определения качества:
20. Для всех аспектов качества (внутренних и внешних) введены метрики, позволяющие оценить их. Сопоставьте аспекты с метриками
21. Расставьте по своим местам основные аспекты качества ПО по ISO 9126.
22. Каким набором стандартов регулируются общие принципы обеспечения качества процессов производства во всех отраслях экономики?
23. Стандарт ISO 9126 предлагает использовать для описания внутреннего и внешнего качества ПО многоуровневую модель. На верхнем уровне выделено 6 основных характеристик качества. Выделите какие
24. Какие атрибуты качества ПО по ISO 9126 соответствует следующей характеристике: "Надежность (reliability)"
25. Какие атрибуты качества ПО по ISO 9126 соответствует следующей характеристике: "Функциональность (functionality)"
26. Какие атрибуты качества ПО по ISO 9126 соответствует следующей характеристике: "Удобство использования (usability)"
27. Какие атрибуты качества ПО по ISO 9126 соответствует следующей характеристике: "Производительность (efficiency) "
28. Какие атрибуты качества ПО по ISO 9126 соответствует следующей характеристике: "Удобство сопровождения (maintainability). "

29. Какие атрибуты качества ПО по ISO 9126 соответствует следующей характеристике: "Переносимость (portability) "
30. Характеристики и атрибуты качества ПО по ISO 9126. Соотнесите определения
31. Характеристики и атрибуты качества ПО по ISO 9126. Соотнесите определения
32. Характеристики и атрибуты качества ПО по ISO 9126. Соотнесите определения
33. Характеристики и атрибуты качества ПО по ISO 9126. Соотнесите определения
34. Характеристики и атрибуты качества ПО по ISO 9126. Соотнесите определения
35. Характеристики и атрибуты качества ПО по ISO 9126. Соотнесите определения
36. Для описания качества ПО при использовании стандарта ISO 9126-4 предлагается другой (в отличие от ISO 9126), более узкий набор характеристик. Выберите эти характеристики
37. Для описания качества ПО при использовании стандарта ISO 9126-4 предлагается другой (в отличие от ISO 9126), более узкий набор характеристик. Дайте определения этим характеристикам
38. Стандарт ISO 9126:2001 определяет наборы метрик для оценки каждого атрибута. Выберите примеры таких метрик.
39. Методы контроля качества
40. От чего зависит эффективность верификации и валидации?
41. Методы контроля качества позволяют
42. Методы контроля качества ПО можно классифицировать следующим образом:
43. Верификация
44. Разграничим понятия верификации и отладки
45. Какой процесс является контролируемым и управляемым?
46. Как обычно проводится процесс верификации ?
47. Расположите задачи процесса проверки программной системы в составе верификации :
48. На выбор эффективных методов верификации и последовательность их применения в наибольшей степени влияют основные характеристики тестируемых объектов:
49. С помощью чего осуществляется процесс валидации?
50. С помощью чего осуществляется процесс верификации?
51. Взаимосвязаны ли процессы верификации и валидации?
52. Процесс выполнения приложения на некоторых входных данных и проверка получаемых результатов с целью подтвердить их корректность по отношению к результату, называется....
53. Кто оценивает критерии качества программы browser? Сопоставьте
54. Матрица критериев качества и элементов системы обеспечения качества. Заполните заголовок таблицы
55. Основная последовательность действий при выборе и оценке критериев качества программного продукта включает
56. Несмотря на кажущуюся схожесть, термины "тестирование", "верификация" и "валидация" означают разные уровни проверки корректности работы программной системы. Четко определите эти понятия
57. На какие вопросы отвечает "тестирование", "верификация" и "валидация"?
58. Тестирование, верификация и валидация. Заполните рисунок

Задания на проверку умений и навыков:

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы:

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачетного рейтинга. Зачетный рейтинг определяется следующим образом:

Компьютерное тестирование 30 вопросов максимум 30 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Минимальный балл зачетного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24. Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i - коэффициент сложности i -го задания, q_i –

набранный за i -е задание балл (прописывается здесь или в программе дисциплины). $k_i=2, q_i=10, i=1,3$. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Формы представления тестовых заданий:

Альтернативных 32

Многоальтернативных 12

Хронологических 1

На сопоставление 10

На подстановку 3

Банк тестовых заданий может применяться для текущего контроля и/или промежуточной аттестации (экзамен).

Банк тестовых заданий формируется и хранится в электронном виде в тестовой системе *Elleka*

в информационно-образовательной среде университета.

Время, отводимое на выполнение теста – 30 минут; количество вопросов в тесте 30; приводится в оценочном средстве для экзамена.

Составитель _____

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____

«__» _____ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Вопросы для собеседований

по дисциплине М1.О.08 ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Собеседование №1

1. Что такое верификация?
2. Укажите основную цель верификации.
3. Что такое отладка?
4. Что такое жизненный цикл разработки программной системы?
5. С чего начинается жизненный цикл?
6. Укажите основные понятия жизненного цикла.
7. Укажите основные модели жизненного цикла и их определения.
8. Укажите работы на каждом этапе каскадного жизненного цикла.
9. Что является витком в спиральной модели жизненного цикла?
10. Укажите процессы любой модели жизненного цикла.

Собеседование №2

1. Что такое качество ПО?
2. Основные характеристики качества ПО?
3. На изменение каких основных характеристик качества ПО будет направлено ваша магистерская работа?
4. Какие атрибуты качества ПО вы знаете?

Собеседование №3

1. Какие ошибки в ТЗ являются критическими?
2. Приведите ошибку в ТЗ и способы ее исправления?
3. Уровни требований в ТЗ?
4. Что такое нетрасируемость требований?

Собеседование №4

1. Какие архитектуры ПО вы знаете?
2. Какие методы оптимизации кода считаете наиболее приемлемыми в вашей работе?
3. Виды повышения производительности кода?
4. Виды защитного программирования?
5. Виды специфического рефакторинга?

Собеседование №5

1. Что такое тестирование?
2. Что такое валидация программной системы?
3. С помощью чего происходит синхронизация всех этапов разработки?
4. Что такое тест-требования?
5. Укажите типы процесса тестирования.
6. Для чего предназначены тестовые сценарии?

7. Что такое сертификация ПО?
8. Укажите методы тестирования.

Собеседование №6

1. Перечислите известные системы автоматизированного тестирования?
2. Отличия автоматизированного тестирования от ручного?
3. Особенности регрессионного тестирования при автоматизированном тестировании?
4. Виды автоматизированного тестирования

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

9-10 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

7-8 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

6 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-5 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Составитель _____

«__» _____ 20__ г.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины
М1.О.08 ВЕРИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ)
ПРАКТИКА**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

М2.О.01(П) Технологическая (проектно-технологическая) практика

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен:
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Знать методы командной разработки
		УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений	Уметь проводить анализ эффективности работы команды
		УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде	Знать основные принципы делового общения
		УК-3.4. Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Знать основные принципы проведения дискуссионного общения
		УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	Уметь распределять обязанности по выполнению работ в соответствии с принятыми ролями разработчиков
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует	Уметь распределять временные ресурсы в процессе технологической (проектно-технологической) деятельности

		УК-6.3. Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков	Уметь производить выбор с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-2	Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Понимает методологические основы современных информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	Знать методологию построения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий
		ОПК-2.2. Обосновывает выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, методы разработки программных средств, для решения профессиональных задач	Уметь выделять основные преимущества и недостатки существующих технологий и методов разработки при осуществлении технологической (проектно-технологической) деятельности
		ОПК-2.3. Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	Владеть средствами разработки программных средств, в том числе с использованием интеллектуальных технологий
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение	ОПК-5.1. Анализирует варианты программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Уметь выделять достоинства и недостатки вариантов программного и аппаратного обеспечения

	информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.3. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Владеть инструментами разработки программного и аппаратного обеспечения
ОПК-8	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.3. Управление разработкой программных средств и проектов, технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	Владеть инструментами составления технической документации
ПК-1	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение	Уметь создавать архитектурные решения, в соответствии с определенными в техническом задании требованиями
		ПК 1.2. Владеет техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей	Владеть инструментами написания и отладки кода
			Владеть инструментами разработки технической документации
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Уметь формулировать функциональное описание и требования технического задания на интеллектуальные компоненты систем
		ПК 2.2. Владеет методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей	Владеть инструментами автоматизированного проектирования интеллектуальных программных модулей
ПК-3	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

		ПК 3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения. Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора
ПК-4	Способен выбирать и участвовать в проведении экспериментальной проверки работоспособности программных платформ систем искусственного интеллекта по обеспечению требуемых критериев эффективности и качества функционирования	ПК-4.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта	Знает методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта. Умеет ставить задачи и участвовать в проведении тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализировать результаты и вносить изменения

Вопросы для зачёта

1. Какие существуют этапы разработки?
2. Каковы основные критерии эффективности получаемых решений?
3. Перечислите способы реализации программных и аппаратных решений?
4. Какие методы командной разработки проекта?

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на 4 вопроса. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 60.

Критерии оценивания:

25 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

15-24 балла – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

10-14 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

6-9 баллов – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

3-5 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

0-2 баллов – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
УЧЕБНАЯ (ПРОЕКТНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ) ПРАКТИКА

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

М2.О.02(У) Учебная (проектно-технологическая) практика

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен :
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	УК-3.1. Вырабатывает стратегию командной работы и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	Знать основные роли разработчиков при командной работе
		УК-3.2. Организует и корректирует работу команды, в том числе на основе коллегиальных решений	Уметь обобщать опыт участников команды разработчиков
		УК-3.3. Разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон; создает рабочую атмосферу, позитивный эмоциональный климат в команде	Знать основные принципы делового общения
		УК-3.4. Организует (предлагает план) обучение членов команды и обсуждение результатов работы, в т.ч. в рамках дискуссии с привлечением оппонентов	Знать основные принципы проведения дискуссионного общения
		УК-3.5. Делегирует полномочия членам команды и распределяет поручения, дает обратную связь по результатам, принимает ответственность за общий результат	Уметь распределять обязанности по выполнению работ в соответствии с принятыми ролями разработчиков
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать основные этапы исследований объектов профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и	ОПК-5.1. Анализирует варианты программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Уметь обосновывать выбор среди множества вариантов программного и аппаратного обеспечения наиболее приемлемого

	автоматизированных систем	ОПК-5.3. Разрабатывает программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач	Владеть инструментами разработки программного и аппаратного обеспечения
ОПК-8.3	Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов	ОПК-8.3. Управление разработкой программных средств и проектов, технического задания, составления планов, распределения задач, тестирования и оценки качества программных средств	<p>Знать требования к разработке программных средств и проектов, технического задания, составлению планов, распределению задач, тестированию и оценке качества программных средств</p> <p>Уметь ставить задачи по разработке программных средств и проектов, технического задания, составлению планов, распределению задач, тестированию и оценке качества программных средств и контролировать ход их выполнения</p>
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования к программному обеспечению	Знать требования к интеллектуальным компонентам

ПК-3	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
		ПК 3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора
ПК-6	Способен управлять проектами по созданию, поддержке и использованию систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	ПК-6.1. Организует работы по управлению проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика	Знает методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде Умеет применять методы и средства управления проектами создания, внедрения и использования систем искусственного интеллекта со стороны заказчика с учетом рисков, возникающих во внутренней и внешней среде

Вопросы для зачёта

1. Какие существуют технологии командной разработки?
2. Каковы основные критерии эффективности разработки программных решений?
3. Перечислите способы интеграции программных и аппаратных решений?
4. Какие существуют роли программистов в процессе разработки программ?

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на 4 вопроса. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 60.

Критерии оценивания:

25 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

15-24 балла – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

10-14 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

6-9 баллов – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

3-5 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

0-2 баллов – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА
(НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ РАБОТА)

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств

М2.О.03(Н) Производственная практика (научно-исследовательская работа)

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за учебной практикой)	В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен :
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Уметь выявлять составляющие проблемной ситуации
		УК-1.2. Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению;	Уметь проводить сбор дополнительной информации для решения проблемной ситуации
		УК-1.3. Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников.	Уметь оценивать надежность источников информации в сети Интернет
		УК-1.4. Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов	Уметь формулировать шаги по устранению проблемной ситуации
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1. Формулирует на основе поставленной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления	Уметь формулировать способы решения проектной задачи
		УК-2.2. Разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения	Уметь формулировать цель, задачи проекта и его ожидаемые результаты

		УК-2.4. Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	Уметь оценивать ход реализации проекта
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров	Владеть способами и инструментами оформления деловой документации
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач	Знать способы обеспечения недискриминационного взаимодействия с участниками команды разработки
ОПК-1	Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	ОПК-1.3. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Владеть методами теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и	ОПК-3.1. Понимает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Знать принципы анализа профессиональной информации
		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное и определяя ее структуру.	Уметь выделять основные факты в профессиональной информации

	рекомендациями	ОПК-3.3. Структурирует, оформляет и представляет информацию в виде докладов, публикаций, аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Уметь оформлять информацию в виде публикаций и аналитических обзоров
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Понимает методологические основы и общие принципы исследований	Уметь выделять достоинства и недостатки вариантов программного и аппаратного обеспечения
		ОПК-4.2. Формулирует принципы исследований, находит, сравнивает, оценивает и развивает методы исследований	Уметь предлагать варианты модернизации программного и аппаратного обеспечения
		ОПК-4.3. Применяет новые научные принципы и методы проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Знать новые научные принципы и методы проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности Уметь применять новые научные принципы и методы проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности
ОПК-5	Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1. Анализирует варианты программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знать принципы анализа программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем Уметь осуществлять анализ вариантов программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
		ОПК-5.2. Модернизирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач.	Уметь проводить модернизацию программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем для решения профессиональных задач
ОПК-6	Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ОПК-6.3. Применяет методы составления технической документации по использованию и настройке компонентов программно-аппаратного комплекса	Владеть инструментами составления технической документации по использованию и настройке компонентов программного и (или) аппаратного обеспечения

ОПК-7	Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий	ОПК-7.2. Приводит зарубежные комплексы обработки информации в соответствие с национальными стандартами, интегрирует с отраслевыми информационными системами	Знать требования национальных стандартов в области профессиональной деятельности
ПК-5	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК 5.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Знает классы методов и алгоритмов машинного обучения Умеет ставить задачи и адаптировать методы и алгоритмы машинного обучения
ПК-7	Способен руководить проектами со стороны заказчика по созданию, внедрению и использованию одной или нескольких сквозных цифровых субтехнологий искусственного интеллекта в прикладных областях	ПК-7.1. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика	Знает принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» Умеет решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение» со стороны заказчика
		ПК-7.2. Решает прикладные задачи и реализует проекты в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика	Знает принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» Умеет решать задачи по выполнению коллективной проектной деятельности для создания, поддержки и использования систем искусственного интеллекта на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка» со стороны заказчика

Вопросы для зачёта

1. Какие существуют этапы разработки?
2. Каковы основные критерии эффективности получаемых решений?
3. Нейросетевые методы работы с текстами.
8. Основные задачи обработки текстов?
9. Основные понятия обработки естественного языка.
10. Основные принципы компьютерной лингвистики.
11. Особенности извлечения информации для задач обработки естественного языка.
12. Линейная фильтрация в частотной области. Теорема о свертке. Вейвлет-анализ.
13. Математическая морфология Серра.
14. Методы анализа изображений.
15. Выделение контуров на полутоновых изображениях.
16. Локальные особенности. Совмещение изображений.
17. Словари изображений.
18. Задачи цифровой обработки видеоизображений. Методы выделения объектов переднего плана.
19. Задачи цифровой обработки видеоизображений. Сопровождение объектов переднего плана.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения

Оцениваются следующие показатели: уровень владения теоретическим материалом и пониманием механизмов его использования на практике.

При защите отчёта обучающийся отвечает на не менее чем 4 вопроса по теме исследования в соответствии с проделанной работой. Для уточнения технических аспектов реализации задания могут задаваться дополнительные вопросы.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 25 баллов; максимальная сумма баллов – 100. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче зачёта – 60.

Критерии оценивания:

25 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию;

15-24 балла – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей;

10-14 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

6-9 баллов – неполный и неточный правильный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но с более чем 3 ошибками или неточностями;

3-5 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сущности вопроса;

0-2 баллов – неверный ответ либо, наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сущности вопроса.

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 5-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 5-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОСНОВЫ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине М1.В.05 Основы глубокого обучения

1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен :
ПК-2	Способен проектировать интеллектуальные компоненты программного обеспечения	ПК 2.1. Анализирует требования программному обеспечению	Знать: основные приемы и этапы разработки прикладного программного обеспечения;
		ПК 2.2. Владеет методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей	Владеть: методами и инструментами проектирования интеллектуальных программных модулей
ПК-3	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1. Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта
		ПК 3.2. Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области	Знает методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках применения интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения Умеет выбирать и комплексно применять методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора
ПК-5	Способен адаптировать и применять методы и алгоритмы машинного обучения для решения прикладных задач в различных предметных областях	ПК-5.1. Ставит задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области	Умеет ставить задачи по адаптации или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Тема 1.1. Биологические основы нейронных сетей	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.1;	Собеседование, Экзамен
2	Тема 1.2. Перцептрон. Методы обучения.	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.1; ПК 5.1	Собеседование, Защита лабораторных работ Экзамен
3	Тема 1.3. Сверточные нейронные сети и автокодировщики	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.1;	Собеседование, Защита лабораторных работ Экзамен
4	Тема 1.4. Рекуррентные нейронные сети	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.1	Собеседование, Защита лабораторных работ Экзамен
5	Тема 1.5. Состязательные сети	ПК-2.1; ПК-2.2; ПК-3.1; ПК-3.1	Собеседование, Экзамен
	Тема 1.6. Заключительная лекция		
Форма промежуточной аттестации в 1 семестре			Экзамен

**Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования**

09.04.01 – «Информатика и вычислительная техника»

(код и наименование направления/специальности)

Прикладной искусственный интеллект

(наименование профиля)

(наименование кафедры)

Основы глубокого обучения

(наименование дисциплины)

20__

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Модель биологического нейрона
2. Автокодировщики. Описание архитектуры и решаемых задач.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

Вопросы для экзамена

1. Основные понятия машинного обучения.
2. Модель биологического нейрона.
3. Нейрон как математическая абстракция.
4. Основные характеристики нейронных сетей.
5. Общая классификация алгоритмов обучения нейронных сетей.
6. Градиентные методы обучения нейронных сетей.
7. Стохастические методы обучения нейронных сетей.
8. Многослойный перцептрон. Описание архитектуры и решаемых задач.
9. Типы глубоких нейронных сетей.
10. Основные практические задачи, решаемые глубокими нейронными сетями.
11. Сверточные нейронные сети. Описание архитектуры и решаемых задач.
12. Автокодировщики. Описание архитектуры и решаемых задач.
13. Рекуррентные нейронные сети. Описание архитектуры и решаемых задач.
14. Состязательные сети. Описание архитектуры и решаемых задач.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Каждый экзаменационный билет состоит из двух вопросов.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 20 баллов; минимальная – 12 баллов; максимальная сумма баллов – 40. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 24.

Критерии оценивания:

20 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию и примеры применения сущностей, обозначенных в вопросах;

17-19 баллов – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей с примерами применения сущностей, обозначенных в вопросах;

14-16 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

12-13 баллов – неполный и неточный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но без примеров применения сущностей, обозначенных в вопросах;

8-11 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сути вопроса;

0-7 баллов – неверный ответ, либо наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сути вопроса.

Текущий контроль знаний студентов:

Максимальная оценка - 60 баллов, минимальная - 36 баллов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 4-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Вопросы для собеседования при защите лабораторных работ

Лабораторная работа 1. Алгоритм обучения искусственного нейрона.

Вопросы для собеседования:

1. Опишите математическую модель нейрона?
2. Дайте определение понятию «целевая функция обучения».
3. Дайте определение понятию «функция потерь».
4. Дайте геометрическую интерпретацию задачи обучения нейрона.
5. Дайте определение понятию «информативный признак».
6. Приведите примеры алгоритмов обучения.

Лабораторная работа 2. Градиентные методы обучения.

Вопросы для собеседования:

1. Дайте характеристику основных задач, решаемых нейронными сетями.
2. Определите математическое выражение, описывающее работу одного нейрона.
3. Перцептрон. Основные характеристики.
4. Охарактеризуйте алгоритм обучения SGD.
5. Укажите достоинства и недостатки алгоритмов обучения нейронных сетей.
6. Дайте геометрическую интерпретацию задачи обучения нейронной сети.

Лабораторная работа 3. Обработка изображений свёрточными сетями.

Вопросы для собеседования:

1. Охарактеризуйте архитектуру свёрточной нейронной сети.
2. Назовите основные задачи, решаемые свёрточными сетями.
3. Математическое выражение свёртки и пример её использования.
4. В чём состоят основные особенности свёрточных слоев нейронных сетей?
5. В чём состоит суть процедуры пулинга (pooling)?

Лабораторная работа 4. Автокодировщики в обработке сигналов.

Вопросы для собеседования:

1. Охарактеризуйте архитектуру автокодировщика.
2. Назовите основные задачи, решаемые автокодировщиками.
3. Охарактеризуйте процедуру обучения автокодировщика.
4. Опишите процедуру предобучения нейронных сетей с использованием автоэнкодеров.
5. Дайте краткую характеристику составляющих автокодировщика (энкодера и декодера).

Лабораторная работа 5. Рекуррентная нейронная сеть для обработки речи.**Вопросы для собеседования:**

1. Дайте краткую характеристику задач обработки речи.
2. Охарактеризуйте архитектуру рекуррентной нейронной сети.
3. Определите основные отличия типов нейронных сетей LSTM и GRU.
4. В чем состоит модификация метода обучения Backpropagation Through Time от обычного Backpropagation?
5. Приведите примеры типов задач Many to Many, Many to One, One to Many, решаемых рекуррентными нейронными сетями.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается не менее одного вопроса.

8-12 баллов выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

4-6 бала выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-4 балла выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
СИСТЕМНЫЙ И ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДАННЫХ

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине ФТД.01 Системный и интеллектуальный анализ данных
1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
1	2	3	4
ПК-1	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение	Знать процедуры проведения предпроектного обследования. Уметь формировать цель и задачи проектирования Владеть навыками интеграции программного обеспечения
		ПК 1.2. Владеет техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей	Знать существующие информационные системы. Уметь выполнять оценку качества информационных систем и технологий. Владеть навыками выбора прототипа.

Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение в системный и интеллектуальный анализ данных.	ПК-1	Защита лабораторных работ Вопросы зачёта
2	Раздел 2. Методы системного анализа данных	ПК-1	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
3	Раздел 3. Оценка многокритериальных альтернатив	ПК-1	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
4	Раздел 4. Анализ данных в условиях неопределенности	ПК-1	Проверка реферата, Вопросы зачёта
5	Раздел 5. Вербальный анализ данных	ПК-1	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
6	Раздел 6. Инструментальные средства анализа данных	ПК-1	Защита лабораторных работ, Вопросы зачёта
Форма промежуточной аттестации в 1 семестре			Зачёт с оценкой

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____
«___» _____ 20 г., протокол № ___
Зав. кафедрой _____

Вопросы для зачёта

1. Системный анализ как методология решения проблем принятия решений.
2. Общая формулировка задачи анализа данных. Классификация задач анализа данных.
3. Принятие решений. Критериальный язык описания выбора.
4. Принятие решений. Шкалы непрерывных и дискретных оценок.
5. Принятие решений. Сведение многокритериальных задач к однокритериальной.
6. Оценка многокритериальных альтернатив. Метод аналитической иерархии.
7. Оценка многокритериальных альтернатив на основе построения бинарных отношений. Метод Electre 1.
8. Деревья решений. Алгоритм построения бинарного дерева решений (Classification and Regression Tree).
9. Деревья решений. Алгоритм построения дерева решений (Classification 4.5).
10. Принятие решений. Основные понятия метода последовательных уступок.
11. Принятие решений. Исследование метода последовательных уступок.
12. Поиск предпочтительных решений эволюционными методами. Генетические алгоритмы.
13. Нечеткие множества. Способы задания нечетких множеств. Операции над нечеткими множествами.
14. Нечеткие отношения. Способы задания нечетких отношений. Операции над нечеткими отношениями.
15. Нечеткая и лингвистическая переменные. Нечеткие величины, числа и интервалы.
16. Методы анализа данных при расплывчатой неопределенности.
17. Решение задач анализа данных при вербальной неопределенности.
18. Задачи и методы вербального анализа данных. Качественные измерения и оценки.
19. Метод аналитической иерархии (Analytical Hierarchy Process). Основные этапы аналитической иерархии.
20. Метод аналитической иерархии (Analytical Hierarchy Process). Организация попарных сравнений и определение наилучшей альтернативы.
21. Роль консультанта по проблемам анализа данных и методы его работы.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Во время зачёта задаётся не менее двух вопросов.

Максимальная оценка за каждый вопрос – 20 баллов; минимальная – 12 баллов; максимальная сумма баллов – 40. Минимальный балл, свидетельствующий об успешной сдаче экзамена – 24.

Критерии оценивания:

20 баллов – полный и правильный ответ, содержащий развернутую аргументацию и примеры применения сущностей, обозначенных в вопросах;

17-19 баллов – неполный, но правильный ответ без ошибок и неточностей с примерами применения сущностей, обозначенных в вопросах;

14-16 баллов – неполный, но правильный ответ, содержащий неточности;

12-13 баллов – неполный и неточный ответ без достаточной аргументации, либо правильный ответ с достаточной аргументацией, но без примеров применения сущностей, обозначенных в вопросах;

8-11 баллов – неполный и неточный ответ, свидетельствующий лишь об общем представлении о сути вопроса;

0-7 баллов – неверный ответ, либо наличие хотя бы 1 грубой ошибки, свидетельствующей о непонимании сути вопроса.

Текущий контроль знаний студентов:

Максимальная оценка - 60 баллов, минимальная - 36 баллов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачётного рейтинга

Конечная оценка по дисциплине оценивается по 4-балльной шкале по следующему правилу:

Число баллов	Оценка по 4-балльной шкале
87 - 100	Отлично
73 - 86	Хорошо
60 - 72	Удовлетворительно
0-59	Неудовлетворительно

Вопросы для защиты лабораторных работ и контроль выполнения лабораторных работ

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1

1. Как построить граф системы? Что отражает матрица смежности и какова последовательность ее построения?
2. Как получить матрицу достижимости средствами цифрового сервиса? О чем говорит матрица достижимости? Докажите правильность Вашего понимания.
3. Как найти контур в схеме информационного потока? Предложите алгоритм. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
4. Предложите алгоритм нахождения входных (выходных) элементов информационного потока на ЭВМ.
5. Как определить порядок заданного элемента графа? Разработайте алгоритм. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
6. Как определить время, необходимое для формирования любого элемента информационного потока относительно любого другого? Предложите алгоритм. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
7. При реализации некоторого элемента информационного потока была зафиксирована ошибка. Как определить, какие элементы могли стать ее причиной, на какие элементы ошибка могла повлиять? Предложите алгоритмы. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
8. Каков физический смысл порядка информационного графа?
9. Почему контур в граф-схеме информационного потока является ошибкой?
10. Покажите аналитически, что элемент a_{ij} матрицы A действительно должен показывать число путей длиной в 2 такта из вершины x_i в вершину x_j информационного графа.
11. По данным Вашего отчета определите относительную длительность формирования одного элемента информационного потока относительно другого (по заданию преподавателя).
12. В чём достоинства графоаналитического метода исследования информационных потоков?

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2

1. Что такое структуризация? Выполнение каких работ предполагает решение этой задачи?
2. В чем суть принципа агрегирования?
3. Дайте определение сильно связного подграфа.
4. Какова методика экспертной структуризации?
5. Опишите методику выделения сильно связных подграфов. Охарактеризуйте цифровой сервис, использованный для структуризации.
6. Какова последовательность выделения подсистем на основе сильно связных подграфов?
7. На чем основана возможность применения сильно связных подграфов для выделения подсистем?
8. Назовите разновидности критериев структуризации.

9. Выделите подсистемы в структуре, предложенной преподавателем. Примените для решения задачи известный Вам цифровой сервис. Сравните результаты.

10. Сравните возможности сервиса Miro, пакета Excel и текстового процессора MS Word в части визуализации графового представления системы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3

1. В чем суть задачи прогнозирования? На каком предположении основываются формализованные методы прогнозирования?

2. Что такое тренд и как его получить? В чем состоит сглаживание методом наименьших квадратов?

3. Сравните методику выполнения прогнозирования состояния системы на основе пакета Excel и среды Jupyter Notebook.

4. Предложите оценку погрешности прогнозирования на основе сглаживающих функций. Определите погрешность прогнозирования по Вашему заданию для заданных преподавателем параметров. Охарактеризуйте цифровой сервис (программный пакет), с помощью которого решается задача.

5. Какой характер примет сглаживание, если в системе уравнений, служащих для нахождения коэффициентов тренда, $a_1 = 0$?
положить $a_1 = a_2$

6. В работе использовано линейное и параболическое сглаживание. Предложите другую форму сглаживающей линии.

7. Как Вы думаете, на что повлияет уменьшение числа отсчетов, принимаемых во внимание при составлении уравнения регрессии?

8. Найдите прогнозное значение заданного преподавателем параметра, используя линейное сглаживание по двум последним известным отсчетам этого параметра (можно графически). Сравните результат со значениями, полученными в работе.

9. Предложите методику прогнозирования параметра, известные значения которого имеют 1 – 2 резких выброса. Разработайте алгоритм. Укажите цифровые технологии, позволяющие решить эту задачу.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №4

1. Для чего нужен критерий эффективности системы? Как Вы понимаете термин «многокритериальная система»?

2. В чем суть минимаксного критерия? Запишите его с учетом эффекта компенсации. Пользуясь этим критерием, выявите наилучшую систему из

альтернативных систем, описанных в вопросе 5. Укажите цифровые технологии, позволяющие автоматизировать оценку.

3. В чем суть весового критерия? Запишите его с учетом эффекта компенсации. Как выбрать весовые коэффициенты для этого критерия? Укажите цифровые технологии, позволяющие автоматизировать оценку.

4. Охарактеризуйте паретовский критерий эффективности систем. Сформулируйте методику его применения. Укажите цифровые технологии, позволяющие автоматизировать оценку.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки. В рамках защиты по каждой лабораторной работе задается несколько вопросов.

8-10 баллов выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, правильно и полно отвечает на вопросы по каждой лабораторной работе, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

4-6 бала выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, отвечает на вопросы недостаточно полно или с неточностями, или не отвечает на часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере, есть недочеты в лабораторной работе.

0-4 балла выставляется, если студент выполнил программную реализацию работы, не отвечает на вопросы, не может объяснить их на примере, лабораторная работа выполнена некорректно.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ИНФОКОММУНИКАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств
по дисциплине ФТД.03 – Инфокоммуникационные системы

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение.	<i>Знать:</i> принципы организации обмена данными в в соаремненных инфокоммуникациях <i>Уметь</i> разворачивать и настраивать инфокоммуникационную инфраструктуру	Инструменты развертывания и поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
		ПК 1.2. Владеет техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей	<i>Знать</i> архитектуру, принципы функционирования и мировые тенденций развития современных инфокоммуникаций. <i>Уметь</i> моделировать и проводить исследование работы инфокоммуникационной сети <i>Владеть</i> современным инструментарием анализа сетевых протоколов	Инструменты развертывания и поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1	ПК-1.1, ПК-1.2,	Защита лаб. работ
2	Раздел 2-3	ПК-1.1, ПК-1.2,	Защита лаб. работ
Форма промежуточной аттестации в 1 семестре			Зачет

Вопросы (задания) зачета
по дисциплине ФТД.03 – Инфокоммуникационные системы
Форма проведения зачета - тест

Вопросы: для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

1. Какие адреса из приведенных, принадлежат закрытым IP сетям (частная сеть, сеть интранет) ...
2. Маска 255.255.255.240 ...
3. Какой параметр IP пакета предотвращает заикливание трафика?
4. Если весь IP-адрес состоит только из двоичных нулей, то ...
5. Функциями протокола ARP являются ...
6. Функциями протокола межсетевого взаимодействия IP являются ...
7. Основное преимущество выносной антенны у Wi-Fi-адаптера заключается в ...
8. Функциями протокола TCP являются ...
10. Взаимодействие приложений с использованием протокола TCP включает этапы
11. Сокетом в протоколах TCP/IP называется ...
12. Ключевыми особенностями Ad hoc сетей являются
13. Какие имена доменов соответствуют требованиям DNS
14. Какое максимальное количество подсетей можно организовать для сети с адресом 154.25.0.0/25?
16. Какие преимущества дает формирование подсети в частной сети?
17. Завершение TCP соединения сопровождается...
18. Какая сервисная программа ОС Windows XP/7/8 используется для тестирования IP-соединения?
19. Правильная маска для 5-сегментной сети по 25 узлов в каждом сегменте, одном IP-адресе на всю сеть 193.194.153.0
20. Достоинствами протокола UDP являются
21. Размер окна в заголовке TCP пакета ...
22. Укажите отличия в функционировании моста и маршрутизатора
23. Что такое "инкапсуляция" протоколов?
24. Какая из топологий сети отличается повышенной надежностью?
26. Какие из следующих устройств сегментирует сетевой трафик?
27. Преимущества коммутаторов с полной буферизацией состоит в том, что
28. MAC-адреса являются ...
29. Какие методы используются для борьбы с ложными маршрутами в протоколе RIP ...
30. Какие из перечисленных методов позволяют создать VLAN на базе нескольких коммутаторов ...
31. Международная организация по стандартизации ISO подготовила проект эталонной модели взаимодействия открытых информационных сетей. Она была принята в качестве международного стандарта и имеет несколько уровней, сколько их?
32. Какие из приведенных утверждений о функциях протокола TCP справедливы ...
33. Джиттер пакетов в сетях IP определяется:
34. Правило "четырёх хабов" при соединении концентраторов в сети Ethernet определяет ...
35. Логическая структуризация локальной сети осуществляется с помощью ...
36. Логическая структуризация локальной сети осуществляется с помощью ...
37. В стеке TCP/IP используются следующие типы адресов ...
38. В каком из классов IP-адресов под номер узла отводится два байта ...
39. В каком классе TCP/IP-сетей может использоваться маска 255.255.255.0 ...
40. Термин «Metro-Ethernet» означает ...
41. Скорость передачи данных Основного цифрового канала равна ...

42. Пусть имеется три адреса: WWW.intuit.ru, 123.34.25.145, 00-81-13-45-e4-5c. Какие из утверждений относительно этих адресов вы считаете верными?
43. Какие протоколы транспортного уровня использует протокол FTP
44. Технология VLAN обеспечивает :
45. Коллизирующий домен –это:
46. Для построения сеть ethernet спецификации 1000BASE-T надо использовать кабель:
47. Что такое Протокол UDP
48. Цифровой поток E1 обеспечивает передачу данных со скоростью
50. На каком уровне модели OSI коммутатор выполняет обработку данных?
51. Протокол аутентификации 802.1x определяет
52. Отличие Статических и динамических VLAN состоит:
53. Отличие Маркированных и немаркированных портов коммутаторов:
55. К каким сетям (по назначению) относятся сети Wi – Fi?
56. К каким сетям (по назначению) относятся сети Wi MAX ...
57. Скорость передачи информации в технологии Wi-Fi ...
58. Роуминг –это :
59. Каковы главные компоненты беспроводной сети ...
60. Приоритизации трафика нужна ...
61. Наивысший приоритет трафика задается значением TOS
62. Критерии для классификации трафика в сетях с поддержкой QoS ...
63. Алгоритм Tail Drop предназначен для ...
64. Алгоритмы Leaky Bucket предназначен для...
65. В чем принципиальный недостаток протокола X.25 по сравнению с FR с точки зрения транспортировки IP трафика?
66. Термин LMI в технологии FRAME RELAY определяет...
67. Средства управления потоком в протоколе FR ...
68. Отличие протоколов X.25 и FR состоит...
69. Для чего предназначены таймеры, используемые при передаче кадров на канальном уровне протокола X.25?
70. Что из перечисленного не используется при организации магистралей глобальных сетей с коммутацией пакетов?
71. Технология IPoATM обеспечивает...
72. Какой протокол применяется на 2 уровне стека X.25 ...
73. Технология LANE обеспечивает ...
75. Особенностью мультипротокольных маршрутизаторов является...
76. Качество сервиса, предоставляемое сетями FR, гарантирует...
77. Качество сервиса, предоставляемое сетями ATM, гарантирует ...
78. Какое из приведенных сетевых технологий является наилучшим решением для региональной сети при использовании каналов с низким уровнем надежности...
79. Какой их перечисленных протоколов позволяет организовать PVC ...
80. Какие требования предъявляются к проектам корпоративных сетей?
81. Что такое сетевой шаблон?
82. Какие вопросы описываются в функциональной архитектуре корпоративной сети?
83. Преимущества магистральной технологии ATM по сравнению IP-технологией?
84. Каковы характеристики корпоративной сети MAN по технологии SONET/SDH ...
85. Протокол STP в сети коммутируемого ETHERNET обеспечивает ...
86. Полоса пропускания – это ...
87. Алгоритм Token Bucket предназначен для ...
88. Алгоритмы RED b WRED предназначены для ...

89. IP-адрес хоста 195.28.60.163, маска подсети 255.255.255.192, адрес сети, включающей данный хост ...
90. В локальных сетях канальный уровень разбивается на: ...
91. В состав стандарта IEEE 802.3 (сеть Ethernet) входят следующие части: ...
92. Уровень управления логическим каналом (LLC) определяет следующие типы процедур: ...
93. Основные услуги ISDN : ...
94. Алгоритм RED позволяет : ...
95. Какой из перечисленных алгоритмов диспетчеризации очередей позволяет выделять требуемую полосу определенному трафику...
96. Отличие алгоритмов диспетчеризации очередей WRR и DRR...
97. Основное достоинство алгоритма диспетчеризации очередей WFQ состоит в ...
98. Очистка процедур профилирования и шейринга трафика состоит в ...
99. Различие протоколов маршрутизации RIP и OSPF состоит в ...
100. алгоритмы шифрования WEP и WPA отличаются ...

Примечания:

1. Список вопросов теста должен ежегодно обновляться не менее чем на 10 %.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга (до 60 баллов) и зачетного рейтинга (до 40 баллов).

К зачету допускаются студенты, выполнившие все задания лабораторного практикума с текущим рейтингом не менее 36 баллов.

Зачетный рейтинг определяется следующим образом:

- Зачет проводится в форме теста из 50 вопросов, формируемых случайной выборкой из приведенного списка. На ответы на тестовые вопросы отводится 60 мин.

- На каждый вопрос предлагается от 3 до 5 вариантов ответов, из которых правильных может быть несколько. Студенту предлагается отметить те варианты, которые он считает верными.

- В зависимости от доли правильных ответов, выбранных студентом, за каждый вопрос теста выставляется оценка от 0 до 1 балла (с точность 2 значащих цифры после запятой).

- Баллы зачетного рейтинга рассчитываются по формуле: $ZP = BT * 40 / 50$, где ZP - зачетного рейтинга, BT – суммарный балл, набранный на ответах на вопросы теста.

Зачет выставляется при значении набранного ZP не менее 24.

Вопросы для защиты лабораторных работ

ФТД.03 – Инфокоммуникационные системы

Лабораторная работа 1.

1. Перечислите основные режимы конфигурации при настройке коммутатора
2. Перечислите основные режимы конфигурации при настройке роутера.
3. Как посмотреть таблицу маршрутизации на роутере?
4. Какие команды формируют таблицу маршрутизации роутера?
5. Какими командами настраиваются вилланы на коммутаторе?
6. Какими командами настраивается взаимодействие между вилланами?
7. В чем преимущества статической маршрутизации?
8. Дайте характеристику параметрам статической таблицы маршрутизации?
9. Какие этапы при установке устройства присущи маршрутизаторам компании Cisco, но отсутствуют у коммутаторов?
10. Перечислите основные функции маршрутизатора в соответствии с уровнями модели OSI.
11. Приведите классификацию маршрутизаторов по областям применения.
12. Перечислите основные технические характеристики маршрутизаторов.
13. Приведите перечень поддерживаемых маршрутизаторами интерфейсов для локальных и глобальных сетей и определите их назначение.
14. Приведите перечень поддерживаемых маршрутизаторами сетевых протоколов и определите их назначение.
15. На базе каких признаков Вы классифицировали потоки данных в лабораторной работе?
16. Почему были использованы именно эти признаки? На основе чего ещё можно выполнить классификацию?
17. Почему классификация трафика происходит на коммутаторах? Где ещё она может быть реализована?
18. Что такое списки доступа?
19. Что такое шаблонная маска? Как она вычисляется?
20. Почему классификация трафика групповой рассылки (multicast) осуществляется таким образом?
21. Сколько политик можно применить на одном интерфейсе?
22. Зачем нужно добавлять в таблицу маршрутизации сервера видеопотока маршрут по умолчанию?
23. Каков размер поля DSCP? а размер поля CoS?
24. Почему размеры полей IP Precedence и CoS совпадают?
25. Сколько выходных очередей на коммутаторе Cisco 3560?
26. Что происходит с пакетами при переполнении очереди?
27. Почему классификация трафика происходит на коммутаторах? Где ещё она может быть реализована?
28. На базе каких признаков Вы классифицировали потоки данных в лабораторной работе? Почему были использованы именно эти признаки? На основе чего ещё можно выполнить классификацию?
29. Что будет, если не внести адрес группового вещания в таблицу маршрутизации хоста?
30. В чем недостатки Priority Queuing?

Лабораторная работа 2.

1. Описать принцип «клиент-сервер».
2. Сообщения протокола SIP. Какой формат сообщений и их структура?
3. Какие существуют виды сообщений?
4. Назначение запросов и ответов протокола SIP?
5. Какие кодаки используются в IP-телефонии?

6. Пояснить назначение основных заголовков сообщений.
7. Описать процесс установления соединения с участием сервера переадресации
8. Описать процесс установления соединения с участием прокси-сервера. В чем разница двух сценариев?
9. В какие моменты времени терминалы пользователей посылают информацию о своих функциональных возможностях?
10. Назначение протокола RTP?
11. Какое минимальное число сообщений необходимо для установления соединения?
12. Зачем нужен протокол SIP?
13. Основные принципы, положенные в основу протокола SIP, кто его стандартизировал?
14. Какое место занимает протокол SIP в стеке протоколов TCP/IP.
15. С помощью какого протокола терминалы обмениваются информацией о своих функциональных возможностях?
16. Перечислить основные элементы SIP-сети?
17. Какой тип адресации используется в протоколе SIP?
18. Перечислить типы SIP-адресов, что значат их элементы?
19. Какие протоколы используются терминалами для управления аутентификацией?
20. Для чего используется диттер-буфер.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

3-5 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

0-2 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Студент считается выдержавшим собеседование, если набрал не менее 3 баллов

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оцениваются следующие показатели: соответствие требованиям задания, соответствие требованиям оформления отчета, правильность алгоритмов, расчетов и работы разработанной программы или модели во время демонстрации, корректность и обоснованность выводов, самостоятельность выполненной работы.

8-10 баллов выставляется, если студент правильно выполнил все задания к лабораторной работе, составил отчет в установленной форме, представил решения всех заданий, продемонстрировал правильность работы разработанной программы или модели на компьютере. Студент полно и точно ответил на вопросы, свободно ориентируется в предложенном решении и полученных результатах, может модифицировать предложенное решение при изменении условия задачи. Отчет выполнен аккуратно и в соответствии с предъявляемыми требованиями.

6-7 баллов выставляется, студент правильно выполнил задание к лабораторной работе, составил отчет в установленной форме, продемонстрировал правильность работы разработанной программы или модели на компьютере. Студент может объяснить предложенное решение, ответил на теоретические вопросы, испытывая небольшие затруднения. Качество оформления отчета к лабораторной работе не полностью соответствует требованиям.

0-5 баллов выставляется, если студент не выполнил правильно задание к лабораторной работе, не составил отчет в установленной форме, не смог продемонстрировать работу разработанной программы или модели на компьютере или не смог объяснить полученные результаты.

Считается выполнившим задание студент, набравший не менее 6 баллов

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВЛЕНИЯ ДАННЫМИ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине

Современные технологии управления данными

1. Модели контролируемых компетенций:
- компетенции (части компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины:

ПК-1 – Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение

- требования к результатам освоения дисциплины.

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:
1	2	3	4
ПК-1	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение	Знать процедуры проведения предпроектного обследования. Уметь формировать цель и задачи проектирования Владеть навыками интеграции программного обеспечения
		ПК 1.2. Владеет техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей	Знать существующие информационные системы. Уметь выполнять оценку качества информационных систем и технологий. Владеть навыками выбора прототипа.

- сведения об иных дисциплинах (в том числе преподаваемых на других кафедрах), участвующих в формировании данных компетенций:

ПК-2: Системы управления базами данных; Базы данных информационных систем, Системы передачи и преобразования информации, Протоколы и интерфейсы информационных систем и сетей; Инструментальные средства информационных систем; Б1.1.15-Инфокоммуникационные системы и сети.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение	ПК-1	Вопросы теста Вопросы зачета

2	Раздел 2. Концепции управления данными в информационных системах	ПК-1	Темы лабораторных работ 1-3 Собеседование при защите лабораторных работ 1-2 Собеседование при защите индивидуальных проектов Вопросы теста Вопросы зачета
3	Раздел 3. Разработка баз данных для OLTP и OLAP систем	ПК-1	Темы лабораторных работ 3-6 Собеседование при защите лабораторных работ 3-6 Собеседование при защите индивидуальных проектов Вопросы теста Вопросы зачета
4	Раздел 4. Консолидация данных в информационных системах	ПК-1	Темы лабораторных работ 7-9 Собеседование при защите лабораторных работ 7-9 Собеседование при защите индивидуальных проектов Вопросы теста Вопросы зачета
5	Раздел 5. Визуализация и обработка данных	ПК-1	Темы лабораторной работы 10 Собеседование при защите лабораторной работы 7-9 Собеседование при защите индивидуальных проектов Вопросы теста Вопросы зачета
6	Раздел 6. Заключение	ПК-1	Вопросы зачета

Вопросы (задания) для зачета
по дисциплине
Современные технологии управления данными

Вопросы

1. Информационные системы и базы данных. Информация и данные.
2. Жизненный цикл приложений баз данных. Основные этапы жизненного цикла и их содержание.
3. Семантическое моделирование данных. Модель «сущность-связь».
4. Этапы проектирования базы данных. Концептуальное проектирование базы данных. Концептуальная модель базы данных.
5. Этапы проектирования базы данных. Логическое проектирование базы данных. Логическая модель базы данных.
6. Этапы проектирования базы данных. Физическое проектирование базы данных. Физическая модель базы данных.
7. Основы реляционной модели данных. Структуры данных реляционной модели данных. Отношения. Свойства отношений.
8. Основы реляционной модели данных. Ограничения модели. Ограничения целостности сущностей. NULL-значения и трехзначная логика.
9. Основы реляционной модели данных. Ограничения модели. Ограничения ссылочной целостности. Стратегии поддержки ссылочной целостности.
10. Основы реляционной модели данных. Операции реляционной модели. Реляционная алгебра и реляционное исчисление.
11. Реализация отношений между сущностями предметной области в реляционной модели данных. Примеры реализаций отношений «один-к-одному», отношений «один-ко-многим», отношений «многие-ко-многим», рекурсивных отношений (иерархий), отношений категоризации (наследования).
12. Языки обработки данных в базах данных. Языки QBE и SQL. История и стандарты языка SQL. Структура языка SQL.
13. Язык определения данных SQL. Операторы создания, модификации и удаления баз данных. Примеры.
14. Язык определения данных SQL. Типы данных. Операторы создания, модификации и удаления таблиц. Примеры.
15. Язык манипулирования данными SQL. Операторы добавления, модификации и удаления записей в таблицах базы данных. Примеры.
16. Запросы на выборку данных в языке SQL. Структура оператора SELECT. Порядок выполнения оператора SELECT. Условия выборки данных. Примеры.
17. Запросы на выборку данных в языке SQL. Соединение данных из разных таблиц в операторе SELECT. Примеры.
18. Запросы на выборку данных в языке SQL. Группировка и сортировка записей результирующего набора данных в операторе SELECT. Агрегирующие функции. Примеры.
19. Запросы на выборку данных в языке SQL. Использование подзапросов.

20. Абстрагирование приложений и пользователей от физической структуры базы данных. Представления. Создание, модификация и удаление представлений. Рекомендации по реализации представлений. Примеры.

21. Абстрагирование приложений и пользователей от физической структуры базы данных. Хранимые процедуры. Создание, модификация и удаление хранимых процедур. Рекомендации по реализации хранимых процедур. Примеры.

22. Абстрагирование приложений и пользователей от физической структуры базы данных. Триггеры. Создание, модификация и удаление пользовательских триггеров. Рекомендации по реализации триггеров. Примеры.

23. Архитектуры приложений баз данных. Файл-серверная и клиент-серверная архитектура приложений баз данных. Серверы баз данных.

24. Современные направления исследований и разработок в области баз данных.

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Определить структуру таблиц для хранения информации о сотрудниках, занимаемых должностях и иерархической подчиненности сотрудников. Создать запрос на выборку всех сотрудников, подчиненных конкретному сотруднику.

2. Определить структуру таблиц для хранения информации о сотрудниках, занимаемых должностях и иерархической подчиненности подразделений, в которых работают сотрудники. Создать запрос на выборку всех сотрудников, подчиненных конкретному подразделению.

3. Используя вложенный подзапрос, создать запрос, возвращающий фамилии заведующих кафедрами, на которых работают сотрудники, имеющие звания «доктор технических наук». Определить структуру таблиц.

4. Используя вложенный подзапрос, определить фамилии кураторов групп, в которых учатся женатые студенты. Определить структуру таблицы, создать запрос на SQL.

5. Выдать фамилии зав. кафедрами, преподаватели которых имеют 5 и более детей. Определить структуру таблиц, создать запрос на SQL.

6. Выдать все группы, в которых количество студентов превышает среднее. Определить структуру таблиц, создать запрос на SQL.

7. Определить день рождения самого молодого и самого старого студентов заданного факультета. Определить структуру таблиц, создать запрос на SQL.

8. Определить возможные варианты супружеских пар для неженатых студентов заданной группы. Определить структуру таблиц, создать запрос на SQL.

9. По фамилии зав. кафедрой выдать фамилию и сумму к выдаче для каждого сотрудника кафедры. В таблице сотрудников хранятся только зарплата и величина налога. Определить структуру таблиц, создать представление на SQL.

10. По фамилии зав. кафедрой выдать всех студентов, родившихся 29 февраля любого года. Определить структуру таблиц, создать запрос на SQL.

11. Выдать количество студентов на каждой кафедре заданного факультета. Определить структуру таблиц, создать запрос на SQL.

12. Создать триггер для SQL Server, уменьшающий значение складских остатков на величину количества проданного товара. Предварительно определить структуру таблиц, выбрать наиболее эффективный вид триггера.

13. Разработать хранимую процедуру, возвращающую список товаров по виду товара. Вид товара передается в качестве параметра. Если вид товара отсутствует в базе данных, выдается соответствующее сообщение. Определить структуру таблиц, записать оператор вызова хранимой процедуры.

Разработать внедренную табличную функцию, возвращающую список товаров по виду товара. Определить структуру таблиц, записать вызов функции.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга.

Экзаменационный рейтинг определяется следующим образом:

Ответы на 1–3 вопросы – до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1-3 и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл зачетного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24. Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i - коэффициент сложности i -го задания, q_i – набранный за i -е задание балл. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

**Вопросы для собеседований
по дисциплине
Современные технологии управления данными**

Вопросы к темам 2.1-2.4 (лабораторные работы 1-3)

1. Дайте понятие информационной системы (ИС).
2. Определите роль и место баз данных в информационных системах.
3. Определите основные требования к базам данных в составе ИС. База данных как ин
4. Определите проектирование и сопровождение баз данных как этап жизненного цикла ИС.
5. Выделите основные этапы жизненного цикла баз данных и их содержание
6. Выделите уровни абстрагирования при проектировании баз данных.
7. Обоснуйте необходимость применения семантических моделей данных в процессе моделирования баз данных.
8. Сформулируйте основные принципы семантической модели «сущность-связь».
9. Определите основные элементы модели «сущность-связь».
10. Приведите пример современных нотаций модели «сущность-связь».
11. Дайте понятие модели данных.
12. Охарактеризуйте дореляционные модели данных (иерархическая, сетевая модели данных).
13. Рассмотрите реляционную модель данных.
14. Приведите примеры современных систем управления базами данных (СУБД), ориентированных на реляционную модель данных.

Вопросы к темам 3.1-3.3 (лабораторные работы 4-6)

1. Сформулируйте основные принципы разработки концептуальной модели базы данных в рамках модели «сущность-связь».
2. Определите принципы выделения структурных элементов модели «сущность-связь».
3. Каким образом реализуются ассоциации между классами информационных объектов, в т.ч. наследование в модели «сущность-связь»?
4. Каким образом фиксируются ограничения в модели «сущность-связь»?
5. Сформулируйте принципы отображения модели «сущность-связь» в реляционное представление.
6. Каким образом выполняется отображение составных и многозначных атрибутов?
7. Каким образом выполняется отображение связей «один-ко-многим», «многие-ко-многим», рекурсивных связей и связей «предок-потомок»?
8. Сформулируйте принципы отображения логической модели во внутреннее представление реляционной СУБД?
9. Каковы основные принципы именования объектов физической модели?
10. Каким образом устранить избыточности данных?

Вопросы к темам 4.1-4.3 (лабораторные работы 7-10)

1. Дайте понятие архитектуры приложения баз данных.
2. Определите виды архитектур приложений баз данных.
3. Сформулируйте основные особенности архитектуры «клиент-сервер».
4. Что представляет собой уровень абстракции данных как архитектурный слой серверного приложения баз данных?
5. Проведите обзор компонент серверных приложений баз данных.
6. Определите назначение, преимущества и ограничения пользовательских функций компонентов серверного приложения.

7. Определите назначение, преимущества и ограничения хранимых процедур как компонентов серверного приложения.
8. Определите назначение, преимущества и ограничения триггеров как компонентов серверного приложения.
9. Каким образом транзакции и блокировки позволяют реализовать многопользовательский режим?
10. Какова модель транзакций в SQL?
11. Определите понятие и назначение блокировок.
12. Какие проблемы могут возникнуть при использовании блокировок?

**Темы индивидуальных проектов
по дисциплине
Современные технологии управления данными**

1. Информационная система Вуза . Студенты, организованные в группы, учатся на одном из факультетов, возглавляемом деканатом, в функции которого входит контроль за учебным процессом. В учебном процессе участвуют преподаватели кафедр, административно относящиеся к одному из факультетов. Преподаватели подразделяются на следующие категории: ассистенты, преподаватели, старшие преподаватели, доценты, профессора. Ассистенты и преподаватели могут обучаться в аспирантуре, ст. преподаватели, доценты, могут возглавлять научные темы, профессора - научные направления. Преподаватели любой из категории в свое время могли защитить кандидатскую, а доценты и профессора и докторскую диссертацию, при этом преподаватели могут занимать должности доцента и профессора только, если они имеют соответственно звания доцента и профессора.

Учебный процесс регламентируется учебным планом, в котором указывается, какие учебные дисциплины на каких курсах и в каких семестрах читаются для студентов каждого года набора, с указанием количества часов на каждый вид занятий по дисциплине (виды занятий: лекции, семинары, лабораторные работы, консультации, курсовые работы, ИР и т.д.) и формы контроля (зачет, экзамен). Перед началом учебного семестра деканаты раздают на кафедры учебные поручения, в которых указываются какие кафедры (не обязательно относящиеся к данному факультету), какие дисциплины и для каких групп должны вести в очередном семестре. Руководствуясь ими, на кафедрах осуществляется распределение нагрузки, при этом по одной дисциплине в одной группе разные виды занятий могут вести один или несколько разных преподавателей кафедры (с учетом категории преподавателей, например, ассистент не может читать лекции, а профессор никогда не будет проводить лабораторные работы). Преподаватель может вести занятия по одной или нескольким дисциплинам для студентов как своего, так и других факультетов. Сведения о проведенных экзаменах и зачетах собираются деканатом.

По окончании обучения студент выполняет дипломную работу, руководителем которой является преподаватель с кафедры, относящейся к тому же факультету, где обучается студент, при этом преподаватель может руководить несколькими студентами.

2. Информационная система торговой организации. Торговая организация ведет торговлю в торговых точках разных типов (универмаги, магазины, киоски, лотки и т.д.), в штате которых работают продавцы. Универмаги разделены на отдельные секции, руководимые управляющими секций и расположенные, возможно, на разных этажах здания. Как универмаги, так и магазины могут иметь несколько залов, в которых работает определенное число продавцов, универмаги, магазины, киоски могут иметь такие характеристики, как размер торговой точки, платежи за аренду, коммунальные услуги, количество прилавков и т.д. Кроме того, в универмагах и магазинах учет проданных товаров ведется персонализированно с фиксацией имен и характеристик покупателя, чего в киосках и на лотках сделать не представляется возможным.

Заказы поставщику составляются на основе заявок, поступающих из торговых точек. На основе заявок менеджеры торговой организации выбирают поставщика, формируют заказы, в которых перечисляются наименования товаров и заказываемое их количество, которое может отличаться от запроса из торговой точки. Если указанное наименование товара ранее не поставлялось, оно пополняет справочник номенклатуры товаров. На основе маркетинговых работ постоянно изучается рынок поставщиков, в результате чего могут появляться новые поставщики и исчезать старые. При этом одни и те же товары торговая организация может получать от разных поставщиков и, естественно, по различным ценам.

Поступившие товары распределяются по торговым точкам и в любой момент можно получить такое распределение.

Продавцы торговых точек ведут продажу товаров, учитывая все сделанные продажи, фиксируя номенклатуру и количество проданного товара, а продавцы универмагов и магазинов дополнительно фиксируют имена и характеристики покупателей, что позволяет вести учет покупателей и сделанных ими покупок. В процессе торговли торговые точки вправе менять цены на товары в зависимости от спроса и предложения товаров, а также по согласованию передавать товары в другую торговую точку.

3. Информационная система медицинских организаций города. Каждая больница города состоит из одного или нескольких корпусов, в каждом из которых размещается одно или несколько отделений, специализирующихся на лечении определенной группы болезней; каждое отделение и имеет некоторое количество палат на определенное число коек. Поликлиники могут административно быть прикрепленными к больницам, а могут быть и нет. Как больницы, так и поликлиники обслуживаются врачебным (хирурги, терапевты, невропатологи, окулисты, стоматологи, рентгенологи, гинекологи и пр.) и обслуживающим персоналом (мед. сестры, санитары, уборщицы и пр.). Каждая категория врачебного персонала обладает характеристиками, присущими только специалистам этого профиля и по-разному участвует в связях: хирурги, стоматологи и гинекологи могут проводить операции, они же имеют такие характеристики, как число проведенных операций, число операций с летальным исходом; рентгенологи и стоматологи имеют коэффициент к зарплате за вредные условия труда, у рентгенологов и невропатологов более длительный отпуск. Врачи любого профиля могут иметь степень кандидата или доктора медицинских наук. Степень доктора медицинских наук дает право на присвоение звания профессора, а степень кандидата медицинских наук на присвоение звания доцента. Разрешено совместительство, так что каждый врач может работать либо в больнице, либо в поликлинике, либо и в одной больнице и в одной поликлинике. Врачи со званием доцента или профессора могут консультировать в нескольких больницах или поликлиниках.

Лаборатории, выполняющие те или иные медицинские анализы, могут обслуживать различные больницы и поликлиники, при условии наличия договора на обслуживание с соответствующим лечебным заведением. При этом каждая лаборатория имеет один или несколько профилей: биохимические, физиологические, химические исследования.

Пациенты амбулаторно лечатся в одной из поликлиник, и по направлению из них могут стационарно лечиться либо в больнице, к которой относится поликлиника, либо в любой другой, если специализация больницы, к которой приписана поликлиника не позволяет провести требуемое лечение. Как в больнице, так и в поликлинике ведется персонализированный учет пациентов, полная история их болезней, все назначения, операции и т.д. В больнице пациент имеет в каждый данный момент одного лечащего врача, в поликлинике - несколько.

4. Информационная система автопредприятия города. Автопредприятие города занимается организацией пассажирских и грузовых перевозок внутри города. В ведении предприятия находится автотранспорт различного назначения: автобусы, такси, маршрутные такси, прочий легковой транспорт, грузовой транспорт, транспорт вспомогательного характера, представленный различными марками. Каждая из перечисленных категорий транспорта имеет характеристики, свойственные только этой категории: например, к характеристикам только грузового транспорта относится грузоподъемность, пассажирский транспорт характеризуется вместимостью и т.д. С течением времени, с одной стороны, транспорт стареет и списывается (возможно, продается), а с другой, - предприятие пополняется новым автотранспортом.

Предприятие имеет штат водителей, закрепленных за автомобилями (за одним автомобилем может быть закреплено более одного водителя). Обслуживающий персонал (техники, сварщики, слесари, сборщики и др.) занимается техническим обслуживанием автомобильной техники, при этом различные вышеперечисленные категории также могут

иметь уникальные для данной категории атрибуты. Обслуживающий персонал и водители объединяется в бригады, которыми руководят бригадиры, далее следуют мастера, затем начальники участков и цехов. В ведении предприятия находятся объекты гаражного хозяйства (цеха, гаражи, боксы и пр.), где содержится и ремонтируется автомобильная техника.

Пассажирский автотранспорт (автобусы, маршрутные такси) перевозит пассажиров по определенным маршрутам, за каждым из них закреплены отдельные единицы автотранспорта. Ведется учет числа перевозимых пассажиров, на основании чего производится перераспределением транспорта с одного маршрута на другой. Учитывается также пробег, число ремонтов и затраты на ремонт по всему автотранспорту, объем грузоперевозок для грузового транспорта, интенсивность использования транспорта вспомогательного назначения. Учитывается интенсивность работы бригад по ремонту (число ремонтов, объем выполненных работ), число замененных и отремонтированных узлов и агрегатов (двигателей, КП, мосты, шасси и т.д.) по каждой автомашине, и суммарно по участку, цеху, предприятию.

5. Информационная система проектной организации. Проектная организация представлена следующими категориями сотрудников: конструкторы, инженеры, техники, лаборанты, прочий обслуживающий персонал, каждая из которых может иметь свои собственные только ей атрибуты. Например, конструктор характеризуется числом авторских свидетельств, техники – оборудованием, которое они могут обслуживать, инженер или конструктор может руководить договором или проектом и т.д. Сотрудники разделены на отделы, руководимые начальником так, что каждый сотрудник числится только в одном отделе.

В рамках заключаемых проектной организацией договоров с заказчиками выполняются различного рода проекты, причем по одному договору может выполняться более одного проекта, и один проект может выполняться для нескольких договоров. Суммарная стоимость договора определяется стоимостью всех проектных работ, выполняемых для этого договора. Каждый договор и проект имеет руководителя и группу сотрудников, выполняющих этот договор или проект, причем это могут быть сотрудники не только одного отдела. Проекты выполняются с использованием различного оборудования, часть которого приписано отдельным отделам, а часть является коллективной собственностью проектной организации, при этом в процессе работы оборудование может передаваться из отдела в отдел. Для выполнения проекта оборудование передается группе, работающей над проектом, если это оборудование не используется в другом проекте.

Для выполнения ряда проектов подрядная организация может привлекать субподрядные организации, передавая им объемы работ. Ведется учет кадров, учет выполнения договоров и проектов, стоимостной учет всех выполненных работ.

6. Информационная система авиастроительного предприятия. Структурно предприятие разбито на цеха, которые в свою очередь подразделяются на участки. Выпускаемые изделия предприятия – самолеты (гражданские, транспортные, военные), планеры, вертолеты, дельтопланы, ракеты (артиллерийские, авиационные, военно-морские), прочие изделия. Каждая категория изделий имеет специфические, присущие только ей атрибуты. Например, для самолетов это число двигателей, для ракеты – мощность заряда и т.д. По каждой категории изделий может собираться несколько видов изделий. Каждой категории инженерно-технического персонала (инженеры, технологи, техники) и рабочих (сборщики, токари, слесари, сварщики и пр.) также свойственны характерные только для этой группы атрибуты. Рабочие объединяется в бригады, которыми руководят бригадиры. Бригадиры выбираются из числа рабочих, мастера, начальники участков и цехов назначаются из числа инженерно-технического персонала.

Каждое изделие собирается в своем цехе (в цехе может собираться несколько видов изделий) и в процессе изготовления проходит определенный цикл работ, перемещаясь с одного участка на другой. Все работы по сборке конкретного изделия на определенном

участке выполняет одна бригада рабочих, при этом на участке может работать несколько бригад. Возглавляет работу на участке начальник участка, в подчинении которого находится несколько мастеров. Различные изделия могут проходить одни и те же циклы работ на одних и тех же участках цеха.

Собранное изделие проходит серию испытаний в испытательных лабораториях (полигонах). Испытательные лаборатории могут обслуживать несколько цехов, в свою очередь цеха пользуются, возможно, несколькими испытательными лабораториями. Испытания проводятся испытателями на оборудовании испытательной лаборатории, при этом при испытании конкретного изделия в лаборатории могут быть задействованы различные виды оборудования. Ведется учет движения кадров и учет выпускаемой продукции.

7. Информационная система военного округа. Военные части округа расквартированы по различным местам дислокации, причем в одном месте могут располагаться несколько частей. Каждая воинская часть состоит из рот, роты из взводов, взводы из отделений, в свою очередь воинские части объединяются в дивизии, корпуса или бригады, а те в армии. Военный округ представлен офицерским составом (генералы, полковники, подполковники, майоры, капитаны, лейтенанты) и рядовым и сержантским составом (старшины, сержанты, прапорщики, ефрейторы, рядовые). Каждая из перечисленных категорий военнослужащих может иметь характеристики, присущие только этой категории: для генералов это может быть дата окончания академии, дата присвоения генеральского звания и т.д. Каждое из подразделений имеет командира, причем военнослужащие офицерского состава могут командовать любым из вышеперечисленных подразделений, а военнослужащие рядового и сержантского состава только взводом и отделением. Все военнослужащие имеют одну или несколько воинских специальностей.

Каждой воинской части придана боевая и транспортная техника: БМП, тягачи, автотранспорт и пр. и вооружение: карабины, автоматическое оружие, артиллерия, ракетное вооружение и т.д. Каждая из перечисленных категорий боевой техники и вооружения также имеет специфические, присущие только ей атрибуты и по каждой категории может быть несколько видов техники и вооружения. Инфраструктура военной части представлена набором сооружений (сооружение №1, сооружение №2, ...), некоторые из которых предназначены для дислокации подразделений части.

8. Информационная система строительной организации. Строительная организация занимается строительством различного рода объектов: жилых домов, больниц, школ, мостов, дорог и т.д. по договорам с заказчиками (городская администрация, ведомства, частные фирмы и т.д.). Каждая из перечисленных категорий объектов имеет характеристики, свойственные только этой или нескольким категориям: например, к характеристикам жилых домов относится этажность, тип строительного материала, число квартир, для мостов уникальными характеристиками являются тип пролетного строения, ширина, количество полос для движения.

Структурно строительная организация состоит из строительных управлений, каждое строительное управление ведет работы на одном или нескольких участках, возглавляемых начальниками участков, которым подчиняется группа прорабов, мастеров и техников. Каждой категории инженерно-технического персонала (инженеры, технологи, техники) и рабочих (каменщики, бетонщики, отделочники, сварщики, электрики, шофера, слесари, и пр.) также свойственны характерные только для этой группы атрибуты. Рабочие объединяются в бригады, которыми руководят бригадиры. Бригадиры выбираются из числа рабочих, мастера, прорабы, начальники участков и управлений назначаются из числа инженерно-технического персонала.

На каждом участке возводится один или несколько объектов, на каждом объекте работу ведут одна или несколько бригад. Закончив работу, бригада переходит к другому объекту на этом или другом участке. Строительному управлению придается строительная

техника (подъемные краны, экскаваторы, бульдозеры и т.д.), которая распределяется по объектам.

Технология строительства того или иного объекта предполагает выполнение определенного набора видов работ, необходимых для сооружения данного типа объекта. Например, для жилого дома - это возведение фундамента, кирпичные работы, прокладка водоснабжения и т.д. Каждый вид работ на объекте выполняется одной бригадой. Для организации работ на объекте составляется графики работ, указывающие в каком порядке и в какие сроки выполняются те или иные работы, а также смета, определяющая какие строительные материалы и в каких количествах необходимы для сооружения объекта. По результатам выполнения работ составляется отчет с указанием сроков выполнения работ и фактических расходов материалов.

9. Информационная система библиотечного фонда города. Библиотечный фонд города составляют библиотеки, расположенные на территории города. Каждая библиотека включает в себя абонементы и читальные залы. Пользователями библиотек являются различные категории читателей: студенты, научные работники, преподаватели, школьники, рабочие, пенсионеры и другие жители города. Каждая категория читателей может обладать непересекающимися характеристиками-атрибутами: для студентов это название учебного заведения, факультет, курс, номер группы, для научного работника – название организации, научная тема и т.д. Каждый читатель, будучи зарегистрированным в одной из библиотек, имеет доступ ко всему библиотечному фонду города.

Библиотечный фонд (книги, журналы, газеты, сборники статей, сборники стихов, диссертации, рефераты, сборники докладов и тезисов докладов и пр.) размещен в залах-хранилищах различных библиотек на определенных местах хранения (номер зала, стеллажа, полки) и идентифицируется номенклатурными номерами. При этом существуют различные правила относительно тех или иных изданий: какие-то подлежат только чтению в читальных залах библиотек, для тех, что выдаются, может быть установлен различный срок выдачи и т.д. С одной стороны, библиотечный фонд может пополняться, с другой, - с течением времени происходит его списание.

Произведения авторов, составляющие библиотечный фонд, также можно разделить на различные категории, характеризующиеся собственным набором атрибутов: учебники, повести, романы, статьи, стихи, диссертации, рефераты, тезисы докладов и т.д. Сотрудники библиотеки, работающие в различных залах различных библиотек, ведут учет читателей, а также учет размещения и выдачи литературы

10. Информационная система спортивных организаций города. Спортивная инфраструктура города представлена спортивными сооружениями различного типа: спортивные залы, манежи, стадионы, корты и т.д. Каждая из категорий спортивных сооружений обладает атрибутами, специфичными только для нее: стадион характеризуется вместимостью, корт – типом покрытия.

Спортсмены под руководством тренеров занимаются отдельными видами спорта, при этом один и тот же спортсмен может заниматься несколькими видами спорта, и в рамках одного и того же вида спорта может тренироваться у нескольких тренеров. Все спортсмены объединяются в спортивные клубы, при этом каждый из них может выступать только за один клуб.

Организаторы соревнований проводят состязания по отдельным видам спорта на спортивных сооружениях города. По результатам участия спортсменов в соревнованиях производится награждение.

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ НА
МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств по дисциплине
ФТД.06 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ВСТРОЕННЫХ СИСТЕМ НА МИКРОКОНТРОЛЛЕРАХ

1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции <i>(закрепленный за дисциплиной)</i>	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ПК-1	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение	Знать основы построения встраиваемых систем на базе микроконтроллеров. Уметь разрабатывать функциональное описание и техническое задание на систему на кристалле.	Инструменты развертывания и поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

		ПК 1.2. Владеет техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей	Владеть средствами проектирования аппаратных и программных составляющих встраиваемых систем на микроконтроллерах.	Инструменты развертывания и поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
--	--	---	---	--

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1-4	ПК-1.1/ ПК 1.2	Защита лабораторных работ Вопросы зачета

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Структура встраиваемой системы.
2. Система синхронизации ARM-микроконтроллера.
3. Предложите основные этапы создания проекта в среде Keil.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

1. Архитектура ARM-микроконтроллеров.
2. Функциональные возможности и параметры АЦП.
3. Предложите вариант организации динамической семисегментной индикации.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 3

1. Основные технические характеристики ARM-микроконтроллеров.
2. Устройства ввода-вывода. Регистры общего назначения контроллера и система управления их функциями.
3. Каковы основные этапы программирования таймеров на работу в режиме ШИМ.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 4

1. Особенности программирования контроллеров и среда программирования.
2. Таймеры контроллера и их возможности.
3. Опишите процедуру конфигурирования и использования NVIC.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 5

1. Организация памяти и её распределение.
2. Матрица шин: её назначение и особенности работы.
3. Опишите процедуру битовой сегментации и зачем она нужна.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 6

1. Особенности ядра Cortex-M3 и его состав.
2. Контроллер прямого доступа к памяти DMA.
3. Опишите этапы программирования АЦП с учётом калибровки.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 7

1. Этапы проектирования встраиваемой системы.
2. Интерфейсы SPI, I2C.
3. Предложите основные этапы создания проекта в среде Keil.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 8

1. Контроллер вложенных прерываний NVIC.
2. Интерфейс USART, UART.
3. Предложите вариант организации динамической семисегментной индикации.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 9

1. Центральный процессор ARM-микроконтроллеров, регистры и режимы его работы.
2. Интерфейс RS232.
3. Опишите этапы программирования АЦП с учётом калибровки.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 10

1. Фрагментированные данные, битноадресуемый метод.
2. Организация индикации системы.
3. Каковы основные этапы программирования таймеров на работу в режиме ШИМ.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 11

1. Схемотехнические особенности программирования ARM-микроконтроллера.
2. Организация клавиатуры.
3. Каковы основные этапы программирования таймеров на работу в режиме ШИМ.

Преподаватель

(подпись)

Зав. кафедрой

(подпись)

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____
« ___ » _____ 20__ г., протокол № ____
Зав. кафедрой _____

Вопросы и задания для экзамена
по дисциплине ФТД.06 Встраиваемые вычислительные средства

Вопросы:

1. Структура встраиваемой системы
2. Архитектура ARM-микроконтроллеров
3. Основные технические характеристики ARM-микроконтроллеров
4. Особенности программирования контроллеров и среда программирования
5. Организация памяти и её распределение
6. Особенности ядра Cortex-M3 и его состав
7. Этапы проектирования встраиваемой системы
8. Контроллер вложенных прерываний NVIC
9. Центральный процессор ARM-микроконтроллеров, регистры и режимы его работы
10. Фрагментированные данные, битноадресуемый метод
11. Система синхронизации контроллера
12. Функциональные возможности и параметры АЦП
13. Устройства ввода-вывода. Регистры общего назначения контроллера и система управления их функциями
14. Таймеры контроллера и их возможности
15. Матрица шин: её назначение и особенности работы
16. Контроллер прямого доступа к памяти DMA
17. Интерфейсы SPI, I2C
18. Интерфейс USART, UART
19. Интерфейс RS232
20. Схемотехнические особенности программирования контроллера
21. Организация индикации системы
22. Организация клавиатуры

Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:

1. Предложите основные этапы создания проекта в среде Keil
2. Предложите вариант организации динамической семисегментной индикации
3. Каковы основные этапы программирования таймеров на работу в режиме ШИМ
4. Опишите процедуру конфигурирования и использования NVIC
5. Опишите процедуру битовой сегментации и зачем она нужна
6. Опишите этапы программирования АЦП с учётом калибровки

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Оцениваются следующие показатели: понимание вопросов, правильность, полнота и логическое изложение ответов.

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и рейтинга промежуточной аттестации.

Экзаменационный рейтинг промежуточной аттестации определяется следующим образом:

Ответы на 1, 2 вопрос – до 10 баллов, выполнение 3 задания – до 10 баллов, дополнительные вопросы в рамках курса до 10 баллов.

Оценивание ответов на 1, 2 и дополнительные вопросы:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Оценивание 3 задания:

9-10 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание заданий, правильность ответов; полное, точное и логически последовательное изложение материала;

7-8 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание заданий, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные задания; допущение неточности ответа;

5-6 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание заданий, основные этапы задания выполнены, но есть погрешности в ответах

Менее 5 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание заданий; основные шаги задания не выполнены или выполнены неправильно, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

Минимальный балл экзаменационного рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 24.

Текущий рейтинг определяется как взвешенная сумма оценок за выполненные задания из фонда оценочных средств $Q = \sum k_i q_i$, k_i - коэффициент сложности i -го задания, q_i – набранный за i -е задание балл. Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и экзаменационного рейтинга:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он набрал 87-100 баллов;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он набрал 73-86 баллов;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал 60-72 балла;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

Вопросы для защиты лабораторных работ и контроль выполнения лабораторных работ

по дисциплине ФТД.06 Встраиваемые вычислительные средства

Лабораторная работа 1.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Каков порядок настройки выбранного порта?
2. Какова разрядность портов?
3. Как обозначаются порты при написании программы?
4. Зачем нужны библиотеки CMSIS, SDL?
5. Какие варианты организации выходных и входных цепей портов вы знаете?
6. Как организовать выход с открытым стоком?
7. Термин «Push-Pull» о чём говорит?
8. Что будет делать контроллер при выполнении предложенных команд:

```
RCC_AHBPeriphClockCmd(RCC_AHBPeriph_GPIOE,ENABLE);
GPIO_InitStruct.GPIO_Pin=GPIO_Pin_0;
GPIO_InitStruct.GPIO_Speed=GPIO_Speed_2MHz;
```

Лабораторная работа 2.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Каково число таймеров общего применения в контроллере?
2. Каково назначение таймера SysTick и способы его применения?
3. Назначение контроллера NVIC?
4. Каково количество внешних векторных прерываний, которое может обслужить контроллер прерываний?
5. Какова разрядность таймеров общего применения и SysTick?
6. Сколь быстро обслуживает прерывание контроллер?
7. Какие задачи позволяет решать отладчик?
8. Каково число уровней приоритета?

Лабораторная работа 3.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Какие характеристики называются частотными?
2. Какие входные сигналы используются для снятия частотных характеристик?
3. Как получить аналитические выражения частотных характеристик фильтров первого порядка?
4. Объяснить, почему передаточные параметры цепи $K(f)$ и $\varphi(f)$ зависят от частоты входного сигнала.

5. Что называют полосой пропускания?
6. Каковы частотные характеристики RC - и RL -низкочастотных и высокочастотных четырехполюсников первого порядка?
9. Дайте физическое объяснение частотным характеристикам.

Лабораторная работа 4.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Каково количество АЦП в используемом контроллере?
2. Какова разрядность АЦП и каково быстродействие?
3. Зачем после включения АЦП требуется время до момента запуска процедуры измерения?
4. От чего зависит диапазон измерения напряжения?
5. Что такое прямой доступ к памяти?
6. В каком регистре формируется результат измерения?

Лабораторная работа 5.

Проверка хода выполнения лабораторной работы.

Вопросы для защиты лабораторной работы:

1. Что такое ШИМ?
2. Для решения каких задач используется ШИМ?
3. Какое число ШИМ сигналов может сформировать контроллер одновременно?
4. Для какой цели используются резисторы подтяжки при подключении клавиатуры?
5. Сколько управляющих цепей требуется для управления четырёхразрядным семисегментным индикатором?

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ лабораторной работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.

10-12 баллов выставляется, если студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

7-9 баллов выставляется, если студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

5-6 баллов выставляется, если студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

0-4 баллов выставляется, если студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

ФТД.06 Встраиваемые вычислительные средства

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ ДАННЫХ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

**ПАСПОРТ
фонда оценочных средств**

**по дисциплине ФТД.07 ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ
ДАННЫХ**

1. Результаты обучения по дисциплине:

Коды компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен
ПК-3	Способен исследовать применение интеллектуальных систем для различных предметных областей	ПК 3.1 Исследует направления применения систем искусственного интеллекта для различных предметных областей	Знает направления развития систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции решаемых задач с использованием искусственного интеллекта Умеет осуществлять декомпозицию решаемых задач с использованием искусственного интеллекта

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции / индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Введение в науку Data Science и технологию обработки больших данных (Big Data).	ПК-3	Текущий: сдача лаб. работ 1, 3, 4. Промежуточный: сдача зачета.
2	Раздел 2. Методы хранения и обработки больших данных.	ПК-3	Текущий: сдача лаб. работ 2-5. Промежуточный: сдача зачета.
Форма промежуточной аттестации в 2 семестре – зачет			

УТВЕРЖДЕНЫ
на заседании кафедры
« _____ » _____ 20__ г., протокол № _____
Зав. кафедрой _____

Вопросы для зачета
по дисциплине **ФТД.07 ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ**
ДАННЫХ

Вопросы:

1. Наука о данных (Data Science) – история возникновения, этапы развития, цели, методы и области применения.
2. Понятие больших данных (Big Data). Актуальность и сферы применения технологии больших данных.
3. Подходы к структурированию и типы данных в Data Science.
4. Структурированные и неструктурированные данные. Примеры из различных предметных областей.
5. Машинные данные и данные на естественном языке.
6. Графовые (сетевые) данные.
7. Данные мультимедиа (аудио, видео, графика). Поточковые данные.
8. Распределенные данные.
9. Основные этапы в технологии представления больших данных.
10. Экосистема больших данных – платформы и инструментарий (сравнительный обзор существующих решений).
11. Распределенные файловые системы.
12. Инфраструктура распределенного программирования.
13. Инфраструктура машинного обучения.
14. Инструменты планирования и сравнительного анализа процессов машинного обучения.
15. Определение принадлежности данных – внутренние и внешние данные.
16. Витрины данных (data marts), склады данных (data warehouses), озера данных (data lakes).
17. Поставщики открытых данных. Проверка качества данных.
18. Платформа больших данных Hadoop.
19. Реализация параллелизма в Hadoop (технология MapReduce): фаза отображения (Map) и фаза свертки (Reduce).
20. Очистка и классификация ошибок данных.
21. Преобразование данных: агрегирование, экстраполяция, производные метрики, создание вспомогательных переменных, сокращение количества переменных.
22. Преобразование и очистка данных в системе Spark.
23. Комбинирование данных: слияние/объединение наборов данных, операторы множеств, создание представлений.
24. Принципы хранения данных в БД Hive.
25. Исследовательский анализ данных: цели, методы и сферы применения.
26. Графические методы исследовательского анализа: простые графы, комбинированные графы, связывание и пометка данных.
27. Неграфические методы исследовательского анализа.
28. Этапы построения моделей исследовательского анализа.
29. Диагностика и сравнение моделей исследовательского анализа.
30. Представление результатов моделирования и проблема отображения данных.

31. Средства и этапы автоматизации анализа данных.
32. Интерактивная визуализация данных с использованием модуля Qlik Sense.
33. Понятие машинного обучения, его цели и сферы применения.
34. Планирование показателей и выбор модели обучения.
35. Проблема и методы тренировки модели обучения.
36. Проверка адекватности модели обучения.
37. Прогнозирование новых наблюдений.
38. Типы машинного обучения: контролируемое и неконтролируемое обучение, обучение с частичным контролем.
39. Базы данных NoSQL и NewSQL. Основные различия NoSQL и реляционных БД.
40. Принципы ACID и BASE.
41. Теорема CAP и проблемы распределенных БД: согласованность, доступность, устойчивость к распределению.
42. Принципы BASE баз данных NoSQL: базовая доступность, неустойчивое состояние, согласованность в конечном счете.
43. Типы баз данных NoSQL.
44. Графовая БД Neo4j и ее базовые структуры: узлы, отношения, свойства, метки.
45. Язык запросов к графам Cypher.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и/или без ее использования):

Зачет по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачетного рейтинга.

Минимальный балл текущего рейтинга в соответствии с положением о рейтинге равен 36, максимальный – 60.

Текущий рейтинг складывается по результатам сдачи лабораторных работ (максимум – 60 баллов)

Зачетный рейтинг определяется ответами на вопросы – до 40 баллов.

36-40 баллов выставляется, если студент демонстрирует полное понимание вопросов, правильность ответов, полное и логически последовательное изложение материала.

30-35 баллов выставляется, если студент демонстрирует: значительное понимание вопросов, правильность, но недостаточную полноту ответов на заданные теоретические вопросы; допущение неточности ответа;

15-29 баллов выставляется, если студент демонстрирует: понимание вопросов, по существу излагает материал, но не усвоил его деталей, есть погрешности в ответах; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала;

Менее 15 баллов выставляется, если студент демонстрирует: непонимание вопросов; студент не знает значительной части материала, не ответил на дополнительные вопросы или отказался от ответов на вопросы и задания.

В итоге по курсу, суммируя итоги текущего рейтинга и рейтинга, полученного за ответ на зачете, студент может набрать от 60 баллов до 100 баллов

- «зачет» выставляется обучающемуся, если он набрал от 60 до 100 баллов;
- «зачет» не выставляется обучающемуся, если он набрал менее 60 баллов;

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	2	3	4
1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся в ходе сдачи лабораторных работ на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы для собеседования при сдаче лабораторных работ

**Вопросы для собеседований при сдаче лабораторных работ
по дисциплине ФТД.07 ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ БОЛЬШИХ
ДАННЫХ**

Лабораторная работа №1

1. Сформулируйте понятие и назовите основные характеристики больших данных (Big Data).
2. Назовите основные проблемы и трудности при работе с большими данными.
3. Примеры использования технологии больших данных в современных предметных областях.
4. Сформулируйте набор типовых требований, предъявляемых для аппаратного обеспечения комплекса для работы с большими данными.
5. Сформулируйте набор типовых требований, предъявляемых для программного обеспечения комплекса для работы с большими данными.
6. В чем недостатки традиционных моделей данных, не позволяющие применять их для работы с большими данными.
7. Назовите основные подходы к структурированию данных.
8. В чем принципиальное отличие структурированных и неструктурированных данных?
9. В чем принципиальное отличие машинных данных и данных на естественном языке?
10. Что понимается под графовым (сетевым) представлением данных? Приведите примеры.
11. Перечислите основные типы мультимедиа данных.
12. Что понимается под термином «поточковые данные»? Приведите примеры.
13. Назовите основные положительные и отрицательные свойства языка Python.
14. Какие факторы, на Ваш взгляд, способствуют удобству и популярности языка Python в сфере анализа данных?
15. Какие основные типы данных используются в Python? Какие виды числовых данных Вы знаете?
16. Перечислите наиболее популярные математические библиотеки Python и их назначение.
17. Опишите основные синтаксические особенности работы с переменными в языке Python.
18. Что такое список? Какими способами можно добавлять и удалять элементы списка?
19. Могут ли содержаться в списке элементы разных типов?
20. Что понимается под срезом списка?
21. Есть ли в Python возможность индексации с обратного конца списка? Если да, то каким образом?
22. Назовите простейший способ объединения двух списков.
23. Назовите основное отличие между определенными и неопределенными циклами.
24. Как реализуются определенные циклы в Python?
25. Как реализуются неопределенные циклы в Python?
26. Назовите основной способ реализации вложенных конструкций в Python.
27. Что понимается под словарем (диктом)? Как осуществляется доступ к элементам словаря?
28. Назовите известные Вам способы итерирования словарей.
29. Что такое пара ключ-значение и какова ее роль в ассоциативных типах данных? Приведите пример.
30. Назовите простейший способ добавление пары ключ-значение в словарь.
31. Какие типы данных могут использоваться для ключей словаря? Можно ли

- использовать в качестве ключа другой словарь?
32. Какие типы данных могут использоваться для значений словаря? Можно ли использовать в качестве значения другой словарь?
 33. В чем основное назначение библиотеки Pandas?
 34. Что понимается под термином «датафрейм»?
 35. В чем особенность формата файлов csv?
 36. Назовите известный Вам способ подключения (импорта) библиотеки Pandas и используемые при этом параметры.
 37. С помощью какого метода выполняется чтение данных из файла csv?
 38. На какие параметры важно обратить внимание при чтении csv-файла? Какие ошибки могут возникнуть в процессе чтения и как их устранить?
 39. В чем отличие между методами и атрибутами датафрейма? Приведите примеры известных Вам методов и атрибутов.
 40. Возникла задача переименования некоторых строк и столбцов датафрейма. Методы или атрибуты Вы будете использовать для ее решения? Какие?
 41. Необходимо определить тип каждого столбца датафрейма. Методы или атрибуты Вы будете использовать для решения этой задачи? Какие?
 42. Какие данные содержит атрибут датафрейма shape?
 43. К какому результату приведет вызов метода describe?
 44. Каким образом можно обратиться к столбцу датафрейма? А к отдельному элементу столбца?
 45. Какие основные вычислительные методы Pandas могут быть применены к числовым столбцам датафрейма?
 46. Как произвести сортировку элементов числового столбца по убыванию и по возрастанию?
 47. Для чего используется метод value_counts? Какие параметры этого метода Вы знаете?
 48. Опишите механизм запросов к датафрейму. Приведите примеры запросов. Что возвращает метод query?
 49. Что понимается под термином «цепочка методов»? Каким образом оформляются такие цепочки и с какой целью?
 50. Опишите процедуру группировки и агрегации данных средствами библиотеки Pandas. Приведите примеры.
 51. В чем назначение метода to_csv? Какие основные параметры этого метода Вы знаете?
 52. Что понимается под векторизацией в Pandas?

Вопросы для собеседования при сдаче лабораторной работы №2

1. Перечислите основные этапы аналитической деятельности.
2. На каких этапах аналитической деятельности обычно принимают участие технические IT-специалисты?
3. Чем отличается постановка задачи на языке бизнес-процесса от формулировки в терминах измеряемых метрик? Что понимается под измеряемой метрикой?
4. Какие работы обычно выполняются на этапе предварительной обработки данных?
5. Какие работы обычно выполняются на этапе разведывательного анализа данных?
6. Опишите процесс парсинга текстовых строк методом split().
7. В чем суть потоковой обработки значений датафрейма методом apply()?
8. Что такое лямбда-функции?
9. Опишите процесс совместного использования лямбда-функций и метода потоковой обработки apply().

10. Что такое «серия» в Pandas? Какая связь между сериями Pandas и словарями Python?
11. Опишите известный Вам способ объединения двух датафреймов.
12. Какие режимы объединения датафреймов Вам известны и в чем их отличие?
13. Перечислите возможные ошибки данных, подлежащие очистке.
14. Приведите примеры ошибок данных при вводе.
15. Приведите примеры физически невозможных данных.
16. Приведите примеры отсутствующих значений в массивах данных.
17. Выбросы, пробелы и опечатки – примеры и способы очистки.
18. Отклонения от свода правил - примеры и способы очистки.
19. Агрегирование данных – суть, примеры и способы реализации.
20. Экстраполяция – суть, примеры и способы реализации.
21. Производные метрики – суть, примеры и способы реализации.
22. Опишите процедуру создания вспомогательных переменных.
23. В чем необходимость процесса сокращения количества переменных?
24. Какие из библиотек были использованы для визуализации данных?
25. В чем отличие особенностей применения библиотек Seaborn и Matplotlib?

Вопросы для собеседования при сдаче лабораторной работы №3

1. Назовите основные критерии принадлежности данных.
2. Охарактеризуйте основные свойства внутренних и внешних данных. В чем их особенности хранения и использования?
3. Что такое «витрина данных»? Приведите примеры использования витрин данных.
4. Что такое «склад данных»? Приведите примеры использования складов данных.
5. Что такое «озеро данных»? Приведите примеры использования озер данных.
6. В чем суть инвентаризации информационных ресурсов?
7. Что такое «открытые данные»? Приведите примеры.
8. Особенности работы с поставщиками открытых данных.
9. Назовите основные качественные критерии при проверке открытых данных.
10. Платформа Hadoop – назначение и характеристики.
11. Требования к аппаратному обеспечению для развертывания платформы Hadoop.
12. Основные этапы загрузки в платформу больших данных Hadoop.
13. Какие вам известны технологии для реализации параллелизма в Hadoop?
14. Охарактеризуйте суть технологии MapReduce.
15. В чем суть фазы отображения (Map) данных?
16. В чем суть фазы свертки (Reduce) данных?
17. Как обеспечивается хранение данных в Apache Hadoop?
18. С какими типами СУБД возможна работа в Apache Hadoop?
19. Каким образом в кластерах осуществляется параллельная обработка информации?
Расскажите о структуре узлов в кластере.
20. В чем суть операций Map и Reduce?
21. Каковы недостатки подхода MapReduce? Какие пути их устранения существуют на данный момент?
22. Как в Hadoop обеспечивается управление ресурсами?
23. Каким образом в Hadoop обеспечивается мониторинг состояний компонентов системы и используемых ими ресурсов?

Вопросы для собеседования при сдаче лабораторной работы №4

1. Каковы преимущества хранения данных в Apache Hive?

2. Что представляет собой Apache Tez?
3. Что используется для поиска исходных данных в Apache Hadoop?
4. Приведите примеры аналитических подсистем Hadoop для обработки данных в специфических задачах.
5. Какими способами можно добавить данные в файловую систему HDFS?
6. Что собой представляет Apache Pig?
7. С какими языками совместим Pig?
8. Назовите режимы доступа к Grunt Shell.
9. Как осуществляется написание сценариев на языке Pig?
10. Как осуществляется выбор разделителя данных в сценариях Pig?
11. Как осуществляется объединение данных из разных таблиц на языке Pig?
12. Расскажите о фильтрации данных на языке Pig.
13. Что позволяют схемы отношений в сценариях Pig?
14. Как отсортировать данные в сценарии на языке Pig?
15. Каковы преимущества Apache Tez над MapReduce?
16. В чем отличия Apache Pig и Apache Hive?
17. Какой функционал предлагает Data Analytics Studio?
18. Как осуществляется считывание данных в Apache Hive?
19. Расскажите о регулярных выражениях в Hive.
20. Можно ли проверить правильность работы запросов HiveSQL?
21. Расскажите о назначении ключевых слов запросов: CREATE, LOAD, INSERT и SELECT.
22. Расскажите о назначении ключевых слов запросов: FROM, GROUP BY, JOIN и ON.
23. Где можно увидеть результаты обработки данных Hive?

Вопросы для собеседования при сдаче лабораторной работы №5

1. Для каких целей используется Apache Zeppelin?
2. Какие операции с блокнотами доступны в Apache Zeppelin?
3. В каком формате хранятся файлы блокнотов?
4. Дайте определение параграфу блокнота Zeppelin.
5. Что нужно сделать для очистки вывода блокнота?
6. Для чего в Zeppelin используются интерпретаторы?
7. Как добавить интерпретатор из внешнего источника?
8. Нужно ли особым образом форматировать программный код (например, на языке Python) для его использования в блокнотах Zeppelin?
9. Какой интерпретатор используется для считывания информации из баз данных?
10. Какой встроенный интерпретатор позволяет вывести данные в виде таблицы?
11. Какой встроенный интерпретатор отвечает за построение диаграмм из исходных данных?
12. Расскажите, как в Zeppelin осуществляется вывод форматированного текста.
13. Обязательно ли каждый раз при внесении изменений в блокнот запускать все параграфы?
14. Как скрыть исходный код параграфа?
15. Назовите основные способы импорта внешних библиотек в Zeppelin.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования).

По результатам собеседования при сдаче каждой из лабораторных работ студенту начисляется от 0 до 10 баллов:

Оцениваются следующие показатели:

– *8-10 баллов выставляется, если студент* выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.

– *5-7 баллов выставляется, если студент* отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.

– *2-4 балла выставляется, если студент* отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере

– *менее 2 баллов выставляется, если студент* не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ТЕОРИЯ СИСТЕМ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
по дисциплине ФТД.02 ТЕОРИЯ СИСТЕМ

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ПК-1.	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение	Знать методы и модели теории систем, закономерности построения, функционирования и развития систем, место сквозных и интеллектуальных технологий в процессах разработки и эксплуатации систем	Инструменты развертывания и поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика
		ПК 1.2. Владеет техниками и инструментами обеспечения процесса контроля качества интеллектуальных программных модулей	уметь выбирать методы и инструменты моделирования, структуризации и оценки систем, выбирать средства информационной поддержки процессов проектирования систем владеть навыками работы с математическими	Инструменты развертывания и поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

			методами в формализации решения прикладных системных задач, навыками применения современных программных сред, технологий искусственного интеллекта и цифровых сервисов при создании и оценке систем	
--	--	--	---	--

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Системы и закономерности их функционирования	ПК-1/ ПК-1.1.	Вопросы зачета
2	Раздел 2. Оценка сложных систем	ПК-1/ ПК-1.1. ПК-1/ ПК-1.2.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
3	Раздел 3. Моделирование и прогнозирование систем	ПК-1/ ПК-1.1. ПК-1/ ПК-1.2.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
4	Раздел 4. Анализ и синтез систем	ПК-1/ ПК-1.1. ПК-1/ ПК-1.2.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
5	Раздел 5. Развитие систем управления на основе современных информационных технологий	ПК-1/ ПК-1.1.	Вопросы зачета
Форма промежуточной аттестации в 3 семестре – (зачет)			

Контрольные вопросы к лабораторным работам

Контрольные вопросы к лабораторной работе №1

1. Как построить граф системы? Что отражает матрица смежности и какова последовательность ее построения?
2. Как получить матрицу достижимости средствами цифрового сервиса? О чем говорит матрица достижимости? Докажите правильность Вашего понимания.
3. Как найти контур в схеме информационного потока? Предложите алгоритм. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
4. Предложите алгоритм нахождения входных (выходных) элементов информационного потока на ЭВМ.
5. Как определить порядок заданного элемента графа? Разработайте алгоритм. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
6. Как определить время, необходимое для формирования любого элемента информационного потока относительно любого другого? Предложите алгоритм. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
7. При реализации некоторого элемента информационного потока была зафиксирована ошибка. Как определить, какие элементы могли стать ее причиной, на какие элементы ошибка могла повлиять? Предложите алгоритмы. Укажите, какие цифровые технологии можно применить для решения этой задачи?
8. Каков физический смысл порядка информационного графа?
9. Почему контур в граф-схеме информационного потока является ошибкой?
10. Покажите аналитически, что элемент a_{ij} матрицы A^2 действительно должен показывать число путей длиной в 2 такта из вершины x_i в вершину x_j информационного графа.
11. По данным Вашего отчета определите относительную длительность формирования одного элемента информационного потока относительно другого (по заданию преподавателя).
12. В чём достоинства графоаналитического метода исследования информационных потоков?

Контрольные вопросы к лабораторной работе №2

1. Что такое структуризация? Выполнение каких работ предполагает решение этой задачи?
2. В чем суть принципа агрегирования?
3. Дайте определение сильно связного подграфа.
4. Какова методика экспертной структуризации?
5. Опишите методику выделения сильно связных подграфов. Охарактеризуйте цифровой сервис, использованный для структуризации.
6. Какова последовательность выделения подсистем на основе сильно связных подграфов?
7. На чем основана возможность применения сильно связных подграфов для выделения подсистем?
8. Назовите разновидности критериев структуризации.

9. Выделите подсистемы в структуре, предложенной преподавателем. Примените для решения задачи известный Вам цифровой сервис. Сравните результаты.

10. Сравните возможности сервиса Miro, пакета Excel и текстового процессора MS Word в части визуализации графического представления системы.

Контрольные вопросы к лабораторной работе №3

1. В чем суть задачи прогнозирования? На каком предположении основываются формализованные методы прогнозирования?

2. Что такое тренд и как его получить? В чем состоит сглаживание методом наименьших квадратов?

3. Сравните методику выполнения прогнозирования состояния системы на основе пакета Excel и среды Jupyter Notebook.

4. Предложите оценку погрешности прогнозирования на основе сглаживающих функций. Определите погрешность прогнозирования по Вашему заданию для заданных преподавателем параметров. Охарактеризуйте цифровой сервис (программный пакет), с помощью которого решается задача.

5. Какой характер примет сглаживание, если в системе уравнений, служащих для нахождения коэффициентов тренда, положить $a_1 = a_2 = 0$?

6. В работе использовано линейное и параболическое сглаживание. Предложите другую форму сглаживающей линии.

7. Как Вы думаете, на что повлияет уменьшение числа отсчетов, принимаемых во внимание при составлении уравнения регрессии?

8. Найдите прогнозное значение заданного преподавателем параметра, используя линейное сглаживание по двум последним известным отсчетам этого параметра (можно графически). Сравните результат со значениями, полученными в работе.

9. Предложите методику прогнозирования параметра, известные значения которого имеют 1 – 2 резких выброса. Разработайте алгоритм. Укажите цифровые технологии, позволяющие решить эту задачу.

10. Спрогнозируйте среднюю температуру первой недели апреля, используя средние температуры четырех недель марта. Данные приведены в таблице 1. Вид сглаживания выберите самостоятельно. Оцените погрешность прогноза. Для решения задачи используйте известный цифровой сервис.

Таблица 1 – Средние температуры марта

Номер недели	1	2	3	4
Средняя температура, °C	-2	-3	0	+1

Контрольные вопросы к лабораторной работе №4

1. Для чего нужен критерий эффективности системы? Как Вы понимаете термин «многокритериальная система»?

2. В чем суть минимаксного критерия? Запишите его с учетом эффекта компенсации. Пользуясь этим критерием, выявите наилучшую систему из

альтернативных систем, описанных в вопросе 5. Укажите цифровые технологии, позволяющие автоматизировать оценку.

3. В чем суть весового критерия? Запишите его с учетом эффекта компенсации. Как выбрать весовые коэффициенты для этого критерия? Укажите цифровые технологии, позволяющие автоматизировать оценку.

4. Охарактеризуйте паретовский критерий эффективности систем. Сформулируйте методику его применения. Укажите цифровые технологии, позволяющие автоматизировать оценку.

5. Каждая из трех альтернативных систем s_1, s_2, s_3 (например, производственных фирм) характеризуется тремя параметрами: количеством работающих P_1 , объемом прибыли P_2 и энергопотреблением P_3 . Их значения в некоторых единицах даны в таблице 3.

Таблица 3 – Параметры экономических систем

Система	P_1	P_2	P_3
s_1	1700	3.5	0.6
s_2	1200	2.8	0.8
s_3	1500	3.1	0.5

Оцените эффективность действий систем s_1, s_2, s_3 с помощью предложенного преподавателем критерия. Недостающие данные определите самостоятельно.

Тестовые вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

Для каждого вопроса нужно отметить ОДИН из ответов

1. Дисфункция в системе возникает в случае, если

- 1: цели локальных элементов системы не являются количественными?
- 2: цели локальных элементов дополняют друг друга и глобальную цель системы?
- 3: цели локальных элементов системы противоречат друг другу и глобальной цели системы?
- 4: среди локальных элементов системы имеются неисправные?

2. По Вашему мнению, принцип эмерджентности гласит, что

- 1: система в целом имеет свойства, большие, чем простая сумма свойств элементов?
- 2: система в целом имеет свойства, меньшие, чем простая сумма свойств элементов?
- 3: система "подавляет" часть свойств своих элементов?
- 4: свойства системы в целом - это сумма свойств элементов?

3. По Вашему мнению, внешняя среда системы это

- 1: то, что находится вне границ системы?
- 2: взаимодействует с системой?
- 3: не взаимодействует с системой?
- 4: другие, аналогичные системы?

4. Что такое стратификация системы?

- 1: Разбиение системы на подсистемы.
- 2: Описание системы с различных точек зрения.
- 3: Отделение системы от внешней среды.
- 4: Объединение элементов в подсистемы.

5. Из какого принципа системного анализа вытекает следующий вывод: при усложнении задачи нужно усложнять решающую эту задачу систему?

- 1: Принцип эквививальности.
- 2: Принцип декомпозиции.
- 3: Принцип функциональности.
- 4: Принцип непрерывного развития.
- 5: Принцип необходимого разнообразия.

6. Критерий эффективности системы это

- 1: запланированное состояние выходных параметров системы?
- 2: правило для оценки степени достижения цели системой?
- 3: правило для оценки траектории движения системы в пространстве выходов?
- 4: превышение прибыли от работы системы над затратами на ее изготовление?

7. Какая цель, на Ваш взгляд, называется измеримой?

- 1: Степень достижения которой оценивается числом или группой чисел.
- 2: По степени, достижения которой можно сравнить любые две системы из рассматриваемого множества систем.
- 3: Для достижения которой система должна принять заранее известное состояние.
- 4: Которая представляется в виде набора чисел.

8. Если система достигает области цели, и притом все ее параметры получают оптимальные значения, то система называется

- 1: пригодной. 2: оптимальной. 3: превосходной. 4: великолепной.

9. По Вашему мнению, цель системы состоит в том, чтобы

- 1: изменить окружение системы?
- 2: насколько это возможно, приблизиться к желаемому внутреннему состоянию?
- 3: изменить свое состояние в запланированном направлении?
- 4: изменить свою структуру?

10. В чем суть Дельфийского метода оценки систем?

- 1: Систему письменно оценивают отдельно работающие эксперты. Результаты каждого эксперта доводятся до всех остальных, после чего оценку повторяют.
- 2: Одна группа экспертов пытается предсказать поведение систем. Другая группа анализирует их оценки и выбирает лучшую систему.
- 3: Специалисты разрабатывают модели систем и программируют их в среде Delphi. По результатам испытаний выбирается лучшая система.

11. В чем суть критерия Байеса, применяемого для оценки поведения систем?

- 1: Он не учитывает влияние ситуаций на потери системы.
- 2: Он минимизирует максимальные потери системы в различных ситуациях.
- 3: Он минимизирует математическое ожидание потерь системы в различных ситуациях.

12. Что является содержанием постановки задачи – одного из этапов построения систем?

- 1: Определение целей, критериев, ограничений системы.
- 2: Математическое описание задач, стоящих перед системой.
- 3: Изучение существующей системы для выявления ее недостатков.
- 4: Разработка обобщенной структуры системы.

13. С какой целью проводится исследование модели – один из этапов построения систем?

- 1: Для определения выходных характеристик модели при различных входных воздействиях.
- 2: Для экспериментального определения оптимальных параметров будущей системы.
- 3: Для проверки модели на сходство с объектом моделирования.
- 4: Для определения количественных характеристик модели.

14. В чем заключается принцип измерения – один из принципов построения систем?

- 1: Эффективность системы можно оценить, только рассматривая ее как подсистему, т.е. часть системы более высокого уровня.
- 2: Чтобы выбрать оптимальную систему, нужно измерить все характеристики альтернативных систем и сравнить их с областью цели.
- 3: Нужно так формулировать цель системы, чтобы по достижению этой цели можно было сравнить систему с другой системой.

15. Один из принципов построения систем – принцип функциональности – гласит, что

- 1: Функции системы должны соответствовать ее целевому назначению.
- 2: Структура системы определяет ее функционирование.
- 3: Структура и функции системы рассматриваются совместно, причем функции имеют приоритет над структурой.

16. Какие из перечисленных подходов применяются для синтеза структур АСУ?

- 1: Применение принципа агрегирования.
- 2: Выделение сильно связанных подграфов.
- 3: Графоаналитический метод.

4: Метод аналогий.

5: Применяются все перечисленные подходы.

6: Ни один из перечисленных подходов не применяется для синтеза структуры

17. Имитационная модель - это

1: макет объекта моделирования в масштабе?

2: программа, структура которой отражает последовательность функционирования объекта моделирования?

3: аналитическое описание объекта моделирования, верно отражающее его поведение?

4: математическая модель объекта, в которой учтены случайные воздействия внешней среды?

5: Все определения ошибочны?

18. На Ваш взгляд, что такое адекватность модели системы объекту моделирования?

1: Способность модели реагировать на входные воздействия так же, как моделируемый объект.

2: Способность структурных частей модели вести себя в точности так, как и структурные части объекта моделирования.

3: Способность модели предсказывать значение отдельных параметров объекта моделирования с заданной точностью.

4: Идентичность количественных характеристик модели и объекта моделирования.

19. По Вашему мнению, что такое макропроектирование системы?

1: Это описание системы, как элемента другой системы.

2: Это подробное описание функций системы.

3: Это описание структуры системы.

20. Эвристические методы структуризации систем основаны

1: на использовании теории игр?

2: на использовании знаний и опыта специалистов?

3: на использовании теории массового обслуживания?

4: на использовании типовых структурных решений?

21. В чем суть метода аналогий, применяемого при проектировании АСУ?

1: Разработка проводится на основе современных информационных технологий.

2: Команда специалистов проводит разработку системы по аналогии с предыдущей разработкой.

3: Специалисты пытаются установить аналогию между проектируемой системой и системами, описанными в литературе.

4: За основу проектных решений берутся положительные результаты, полученные при проектировании систем аналогичного назначения.

22. Какую программу следует использовать для дистанционной защиты проекта по разработке системы?

1: AllFusion Process Modeler.

2: Zoom

3: BPWin

4: MS Power Point

5: Open Modelsphere

23. Что такое цифровой двойник технико-экономического объекта?

1: Это объект, снабженный цифровыми средствами сбора, обработки и отображения информации.

- 2: Это компьютерная модель объекта, имитирующая его поведение.
- 3: Это цифровой программно-технический комплекс, синхронизированный с реальным объектом и способный предсказывать поведение объекта.
- 4: Это цифровой симулятор объекта, предъявляющий оператору информацию о поведении объекта в визуальной форме.

24. На каком этапе функционирования организационно-экономической системы управления применяются технологии искусственного интеллекта?

- 1: на этапе сбора информации о состоянии объекта управления.
- 2: на этапе занесения информации в базу данных системы.
- 3: на этапе обработки информации с целью принятия решений по управлению.
- 4: на этапе визуализации результатов обработки информации.
- 5; на этапе формирования и выдачи командной информации по управлению объектом.

25. Какой информационный сервис, на Ваш взгляд, может быть использован для коллективной работы группы разработчиков системы?

- 1: Jupyter Notebook
- 2: Bizagi Modeler
- 3: MS Access
- 4: Miro
- 5: 1С: Предприятие

26. В чем заключается основное достоинство цифровой платформы Jupyter notebook при решении с ее помощью задач системного анализа?

- 1: В высокой производительности.
- 2: В возможности настройки на различные языки программирования.
- 3: В интеграции программного кода, графики, текста и формул на одной странице.
- 4: В облачной доступности.

27. Какая из ниже перечисленных технологий не относится к сквозным технологиям цифровой экономики?

- 1: Большие данные.
- 2: Виртуальная и дополненная реальность.
- 3: Робототехника.
- 4: Безбумажный документооборот.
- 5: Беспроводная связь.
- 6: Все перечисленные технологии относятся к сквозным.

Практические задания (мини-кейсы)
для проверки уровней обученности УМЕТЬ, ВЛАДЕТЬ

ВАРИАНТ 1

Система	P1	P2	P3	P4
S1	9	1100	80	0,9
S2	12	1200	100	0,7
S3	8	800	120	0,3

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S^* из трех альтернативных многокритериальных систем S_1, \dots, S_3 . Значения выходных параметров P_1, \dots, P_4 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 4: K_1, \dots, K_4 . Из них K_1 и K_2 заключаются в максимизации P_1 и P_2 , а K_3 и K_4 - в минимизации P_3, P_4 . Самым важным для систем является P_2 . Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 2

Система	P1	P2	P3	P4
S1	12	0,5	100	800
S2	10	0,7	120	100
S3	16	0,3	160	1200

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S^* из трех альтернативных многокритериальных систем S_1, \dots, S_3 . Значения выходных параметров P_1, \dots, P_4 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 4: K_1, \dots, K_4 . Из них K_1 и K_2 заключаются в максимизации P_1 и P_2 , а K_3 и K_4 - в минимизации P_3, P_4 . Самым важным для систем является P_2 . Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 3

Параметр	S1	S2	S3	S4
P1	10	12	8	10
P2	1000	1200	800	1000
P3	80	100	120	100

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему из четырех систем S_1, \dots, S_4 . Каждая система характеризуется тремя параметрами P_1, P_2, P_3 , из которых P_1 - минимизируется, а P_2, P_3 - максимизируются. Значения параметров приведены в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 4

Параметр	S1	S2	S3	S4
P1	10	12	8	10
P2	1000	1200	800	1000
P3	80	100	120	100

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему из четырех систем S_1, \dots, S_4 . Каждая система характеризуется тремя параметрами P_1, P_2, P_3 , из которых P_1 -

максимизируется, а P2,P3-минимизируются. Значения параметров приведены в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 5

Система	P1	P2	P3
S1	18	2	400
S2	12	1	400
S3	12	2	200
S4	24	3	500

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S* из четырех альтернативных многокритериальных систем S1,...,S4. Значения выходных параметров P1,...,P3 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 3: K1,...,K3. Из них K1 и K2 заключаются в минимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в максимизации P3. Значимость K1 в 2 раза ниже, чем K2 и K3. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 6

Система	P1	P2	P3
S1	80	400	1000
S2	120	400	1200
S3	100	500	800
S4	80	500	600

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S* из четырех альтернативных многокритериальных систем S1,...,S4. Значения выходных параметров P1,...,P3 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 3: K1,...,K3. Из них K1 и K2 заключаются в минимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в максимизации P3. Значимость K2 в 2 раза выше, чем K1 и K3. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 7

Управление	P1	P2	P3
U1	500	24	1
U2	200	12	2
U3	400	18	1
U4	400	12	2

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K2 заключаются в минимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в максимизации параметра P3. Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U1,...,U4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 8

Управление	P1	P2	P3
U1	500	24	3
U2	200	12	2

U3	400	12	1
U4	400	18	2

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K2 заключаются в максимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в минимизации параметра P3. Значимость критерия K1 в два раза ниже, чем критериев K2 и K3. Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U1,...,U4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 9

Управление	P1	P2	P3
U1	500	24	3
U2	200	12	2
U3	400	12	1
U4	400	18	2

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K2 заключаются в максимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в минимизации параметра P3. Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U1,...,U4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 10

Управление	P1	P2	P3
U1	500	24	2
U2	200	12	2
U3	400	18	1
U4	400	12	2

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K2 заключаются в максимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в минимизации параметра P3. Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U1,...,U4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 11

Управление	P1	P2	P3
U1	500	18	1
U2	400	24	2
U3	200	12	1
U4	400	12	2

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K2 заключаются в минимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в максимизации параметра P3. Значимость критерия K1 в два раза выше, чем значимость критериев K2 и K3. Значения параметров при

применении четырех альтернативных управлений U_1, \dots, U_4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 12

Управление	P1	P2	P3
U1	80	400	1000
U2	120	400	1200
U3	100	500	800
U4	80	500	600

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . K_1 и K_2 заключаются в минимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K_3 - в максимизации параметра P3. Значимость критерия K_3 в два раза ниже, чем значимость критериев K_1 и K_2 . Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U_1, \dots, U_4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 13

Управление	P1	P2	P3
U1	5000	24	100
U2	3000	18	100
U3	2000	12	200
U4	4000	18	100
U5	4000	12	200

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . K_1 и K_3 заключаются в максимизации параметров P1 и P3, соответственно, а K_2 - в минимизации параметра P2. Значимость критерия K_2 в два раза выше, чем значимость критериев K_1 и K_3 . Значения параметров при применении пяти альтернативных управлений U_1, \dots, U_5 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 14

Параметр	U1	U2	U3
P1	8	10	12
P2	500	500	400
P3	1200	600	800

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . Они заключаются в минимизации параметров P1, P2 и P3, соответственно. Значения параметров при применении трех альтернативных управлений U_1, \dots, U_3 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 15

Параметр	U1	U2	U3	U4
P1	300	240	280	280
P2	120	100	120	100
P3	200	200	240	200

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . K_1 и K_3 заключаются в минимизации параметров P1 и P3, соответственно, а K_2 - в максимизации параметра P2. Значимость критериев K_1 и K_3 в два раза выше, чем значимость критерия K_2 . Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U_1, \dots, U_4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 16

Параметр	U1	U2	U3	U4
P1	100	200	100	200
P2	0	10	15	15
P3	20	25	30	35

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . K_1 и K_3 заключаются в максимизации параметров P1 и P3, соответственно, а K_2 - в минимизации параметра P2. Значимость критерия K_2 в два раза выше, чем значимость критериев K_1 и K_3 . Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U_1, \dots, U_4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 17

Параметр	U1	U2	U3
P1	300	200	300
P2	1500	1200	1000
P3	12	10	10

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . K_1 заключаются в минимизации параметра P1, а K_2 и K_3 - в максимизации параметров P2 и P3, соответственно. Значимость критериев K_1 и K_2 в два раза выше, чем значимость критерия K_3 . Значения параметров при применении трех альтернативных управлений U_1, \dots, U_3 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 18

Параметр	U1	U2	U3
P1	8	10	12
P2	500	500	400
P3	1200	600	800

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . Они заключаются в минимизации параметров P1, P2 и P3, соответственно. Значимость критериев K_1 и K_3 в два раза выше, чем значимость критерия K_2 . Значения параметров при применении трех альтернативных управлений U_1, \dots, U_3 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 19

Параметр	U1	U2	U3	U4
P1	80	100	120	80
P2	500	500	400	400
P3	600	800	1200	1000

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K_1, \dots, K_3 . K_1 и K_2 заключаются в минимизации параметров P_1 и P_2 , соответственно, а K_3 – в максимизации параметра P_3 . Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U_1, \dots, U_4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 20

Система	P1	P2	P3	P4
S1	9	1100	80	0,9
S2	12	1200	100	0,7
S3	8	800	120	0,3

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S^* из трех альтернативных многокритериальных систем S_1, \dots, S_3 . Значения выходных параметров P_1, \dots, P_4 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 4: K_1, \dots, K_4 . Из них K_1 и K_2 заключаются в максимизации P_1 и P_2 , а K_3 и K_4 - в минимизации P_3 , P_4 . Самым важным для систем является P_2 . Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 21

Система	P1	P2	P3	P4
S1	12	0,5	100	800
S2	10	0,7	120	100
S3	16	0,3	160	1200

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S^* из трех альтернативных многокритериальных систем S_1, \dots, S_3 . Значения выходных параметров P_1, \dots, P_4 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 4: K_1, \dots, K_4 . Из них K_1 и K_2 заключаются в максимизации P_1 и P_2 , а K_3 и K_4 - в минимизации P_3 , P_4 . Самым важным для систем является P_2 . Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 22

Параметр	S1	S2	S3	S4
P1	10	12	8	10
P2	1000	1200	800	1000
P3	80	100	120	100

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему из четырех систем S_1, \dots, S_4 . Каждая система характеризуется тремя параметрами P_1, P_2, P_3 , из которых P_1 -минимизируется, а P_2, P_3 -максимизируются. Значения параметров приведены в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 23

Параметр	S1	S2	S3	S4
P1	10	12	8	10
P2	1000	1200	800	1000
P3	80	100	120	100

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему из четырех систем S_1, \dots, S_4 . Каждая система характеризуется тремя параметрами P_1, P_2, P_3 , из которых P_1 -максимизируется, а P_2, P_3 -минимизируются. Значения параметров приведены в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 24

Система	P1	P2	P3
S1	18	2	400
S2	12	1	400
S3	12	2	200
S4	24	3	500

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S^* из четырех альтернативных многокритериальных систем S_1, \dots, S_4 . Значения выходных параметров P_1, \dots, P_3 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 3: K_1, \dots, K_3 . Из них K_1 и K_2 заключаются в минимизации параметров P_1 и P_2 , соответственно, а K_3 - в максимизации P_3 . Значимость K_1 в 2 раза ниже, чем K_2 и K_3 . Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 25

Система	P1	P2	P3
S1	80	400	1000
S2	120	400	1200
S3	100	500	800
S4	80	500	600

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему S^* из четырех альтернативных многокритериальных систем S_1, \dots, S_4 . Значения выходных параметров P_1, \dots, P_3 этих систем приведены в таблице. Количество частных критериев - 3: K_1, \dots, K_3 . Из них K_1 и K_2 заключаются в минимизации параметров P_1 и P_2 , соответственно, а K_3 - в максимизации P_3 . Значимость K_2 в 2 раза выше, чем K_1 и K_3 . Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 26

Параметр	S1	S2	S3	S4
P1	10	12	8	10
P2	1000	1200	800	1000
P3	80	100	120	100

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему из четырех систем S_1, \dots, S_4 . Каждая система характеризуется тремя параметрами P_1, P_2, P_3 , из которых P_1 -

максимизируется, а P2,P3-минимизируются. Значения параметров приведены в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 27

Управление	P1	P2	P3
U1	500	24	3
U2	200	12	2
U3	400	12	1
U4	400	18	2

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K2 заключаются в максимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в минимизации параметра P3. Значимость критерия K1 в два раза ниже, чем критериев K2 и K3. Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U1,...,U4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 28

Управление	P1	P2	P3
U1	80	400	1000
U2	120	400	1200
U3	100	500	800
U4	80	500	600

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K2 заключаются в минимизации параметров P1 и P2, соответственно, а K3 - в максимизации параметра P3. Значимость критерия K3 в два раза ниже, чем значимость критериев K1 и K2. Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U1,...,U4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 29

Параметр	U1	U2	U3	U4
P1	100	200	100	200
P2	0	10	15	15
P3	20	25	30	35

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшее управление для многокритериальной системы. Количество частных критериев – 3: K1,...,K3. K1 и K3 заключаются в максимизации параметров P1 и P3, соответственно, а K2 - в минимизации параметра P2. Значимость критерия K2 в два раза выше, чем значимость критериев K1 и K3. Значения параметров при применении четырех альтернативных управлений U1,...,U4 показаны в таблице. Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

ВАРИАНТ 30

Система	P1	P2	P3
S1	9	1100	80
S2	12	1200	100
S3	8	800	120
S4	10	1000	100

Обосновать критерий оценки и выбрать лучшую систему из четырех систем S1,...,S4. Каждая система характеризуется тремя параметрами P1,P2,P3, из которых P2-

максимизируется, а P1,P3-минимизируются. Значения параметров приведены в таблице.
Дать рекомендации по применению цифровых технологий для решения подобных задач.

Лабораторные задания

1.

Варианты описания систем

Вариант 1

Разделить систему на три подсистемы.

Элемент	Связь (мощность)				
1	5 (2)	6 (2)	7 (1)	11 (1)	
2	8 (2)	9 (2)	10 (2)		
3	13 (4)		14 (4)		
4	3 (1)	13 (2)	14 (2)		
5	15 (3)				
6	1 (1)	15 (4)			
7	6 (4)	11 (4)			
8	7 (5)	12 (3)			
9	16 (3)				
10	3 (6)	16 (3)	17 (4)		
11	15 (6)				
12	11 (4)	16 (4)			
13	4 (2)	17(6)	Внешняя среда (8)		
14	4 (3)	13 (4)	Внешняя среда (8)		
15	7 (3)	Внешняя среда (14)			
16	2 (2)	17 (2)			
17	10 (2)	Внешняя среда (12)			
Внешняя среда	1 (2)	2 (3)	3 (1)	4 (1)	7 (1)

Вариант 2

Разделить систему на две подсистемы.

Элемент	Связь (мощность)		
1	2 (1)	7 (2)	
2	3 (2)	7 (1)	
3	4 (3)	8 (2)	
4	5 (4)	8 (2)	
5	9 (3)	10 (3)	
6	10 (2)	11 (1)	
7	1 (1)	12 (4)	Внешняя среда (4)
8	12 (3)		
9	13 (4)	14 (4)	

10	5 (2)	6 (1)	14 (4)
11	15 (2)		
12	7 (2)	Внешняя среда (10)	
13	12(5)	15 (6)	
14	10 (3)	15 (6)	
15	14 (2)	Внешняя среда (12)	
Внешняя среда	1 (2)	2 (1)	3 (1) 4 (1) 5 (1) 6 (2)

Вариант 3

Разделить систему на две подсистемы.

Элемент	Связь (мощность)				
1	6 (2)	10 (1)			
2	6 (2)	7 (2)			
3	8 (1)	9 (2)			
4	8 (2)				
5	12 (3)				
6	2 (2)	11 (3)			
7	3 (2)	4 (1)	10 (3)	11 (3)	
8	12 (4)				
9	13 (3)	14 (3)			
10	1 (3)	11 (4)			
11	7 (2)	Внешняя среда (6)			
12	11(3)	13 (3)	14 (3)		
13	14 (2)	Внешняя среда (8)			
14	3 (1)	4 (2)	5 (2)	13 (4)	Внешняя среда (10)
Внешняя среда	1 (1)	2(2)	3 (2)	4 (2)	5 (1)

Вариант 4

Разделить систему на три подсистемы.

Элемент	Связь (мощность)			
1	5 (1)	6 (2)		
2	6 (2)	7 (1)		
3	8 (2)	9 (2)	10 (2)	
4	11 (3)			
5	12 (2)			
6	1 (1)	2 (1)	12 (4)	
7	12(2)			
8	9 (2)	13 (1)		
9	3 (3)	4 (4)	13 (4)	
10	9 (2)	13 (1)		
11	4 (2)	14 (4)		
12	6(3)	Внешняя среда (9)		
13	6 (6)	9(2)	Внешняя среда (8)	
14	13(1)	15 (5)		

15	11(2)	Внешняя среда (7)		
Внешняя среда	1(1)	2 (1)	3 (6)	4 (2)

Вариант 5

Разделить систему на три подсистемы.

Элемент	Связь (мощность)			
1	4 (2)			
2	5 (2)			
3	6 (3)			
4	1(1)	2 (2)	7(3)	
5	2 (2)	3 (3)	8(3)	13 (2)
6	3 (2)	9 (3)		
7	10 (4)			
8	11 (3)			
9	12 (2)		14 (2)	
10	4 (2)	Внешняя среда (6)		
11	5(2)	Внешняя среда (6)		
12	3(3)	Внешняя среда (5)		
13	10(1)	11 (1)		
14	9(1)	Внешняя среда (5)		
Внешняя среда	1 (1)	2 (1)	3 (2)	

Вариант 6

Разделить систему на три подсистемы.

Элемент	Связь (мощность)					
1	2 (4)	4 (2)	6 (2)			
2	3(2)	7 (3)				
3	8 (3)	11 (4)				
4	9 (2)					
5	1(4)	9 (4)				
6	5 (2)	10 (5)				
7	2 (4)	14 (4)				
8	11 (2)					
9	10 (3)					
10	5 (2)	6 (1)	13 (8)	15 (11)	14(10)	Внешняя среда (8)
11	14 (3)					
12	16(2)					
13	9(4)	12 (4)				
14	7(7)	11(6)	Внешняя среда (6)			
15	16 (5)					
16	13 (4)	15 (2)	Внешняя среда (8)			
Внешняя среда	1 (1)	2 (1)	5 (2)	10 (1)		

Вариант 7

Разделить систему на две подсистемы.

Элемент	Связь (мощность)			
1	2(6)	4(1)	5(2)	6(2)
2	7(2)	8(2)		
3	8(1)	9(2)	10(3)	
4	13(3)			
5	11(4)			
6	7(4)	11(5)		
7	2(2)			

8	<u>2(4)</u>	12(5)	
9	<u>3(4)</u>	8(4)	
10	12(2)		
11	<u>1(2)</u>	8(5)	12(6)
12	<u>9(5)</u>		Внешняя среда (6)
13	6(2)	11(4)	
Внешняя среда	1(2)	2(1)	3(1)

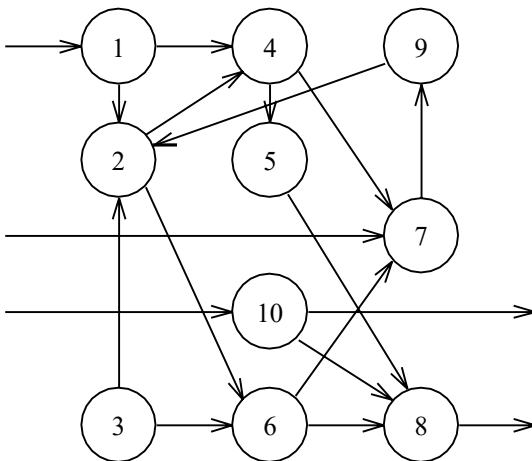
Вариант 8

Разделить систему на две подсистемы.

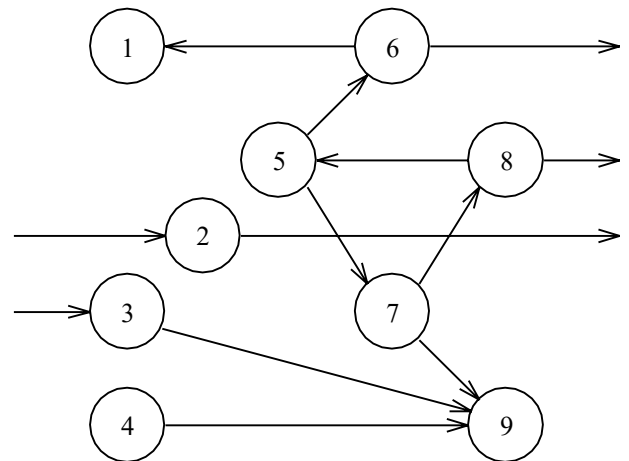
Элемент	Связь (мощность)			
1	6(3)			
2	11(2)			
3	<u>2(4)</u>	5(4)	8(3)	
4	7(2)			
5	8(2)			
6	7(3)	9(4)	10(4)	
7	<u>4(2)</u>	11(6)	12(4)	
8	11(3)	14(4)		
9	12(3)			
10	12(2)			
11	3(2)	13(5)	14(4)	
12	<u>1(2)</u>	Внешняя среда (7)		
13	<u>11(6)</u>	<u>12(2)</u>	Внешняя среда (8)	
14	13(6)			
Внешняя среда	1(2)	2(1)	4(1)	5(1)

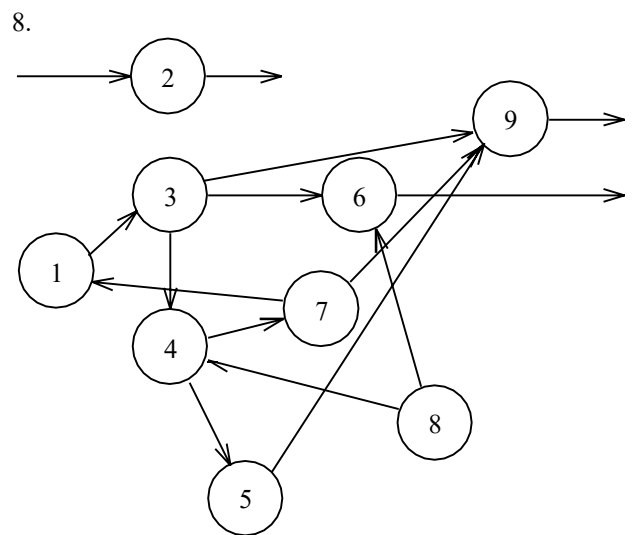
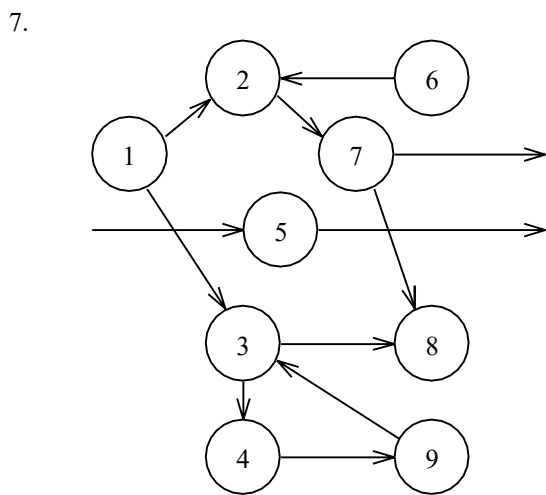
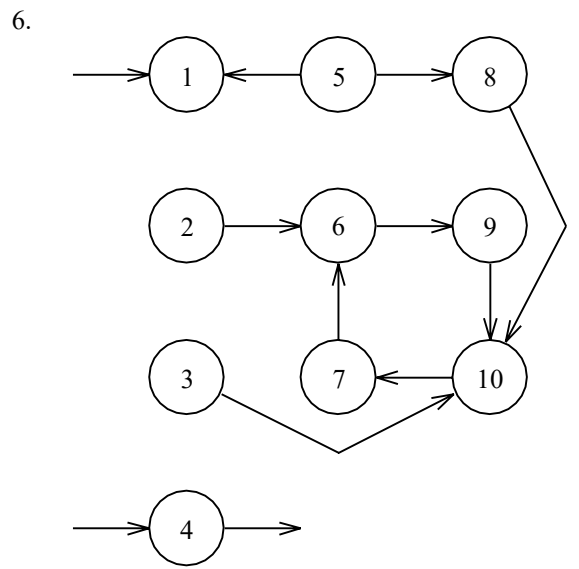
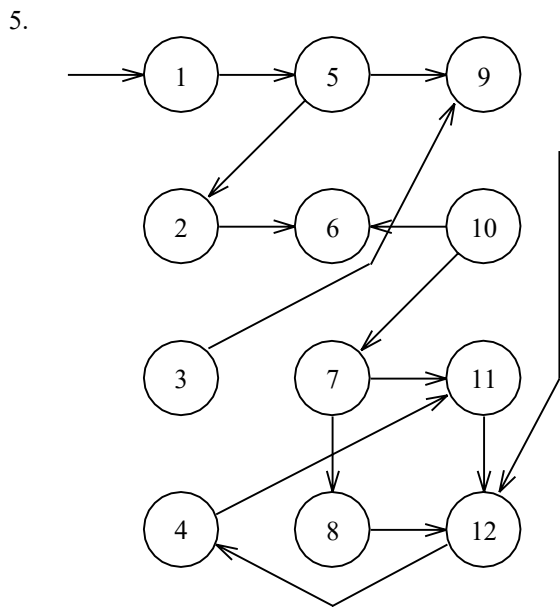
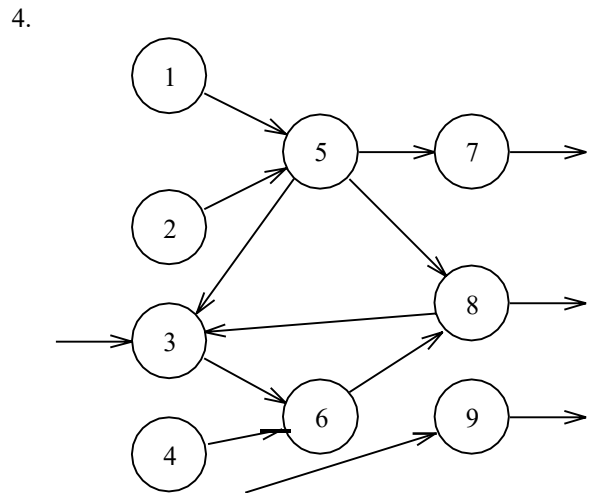
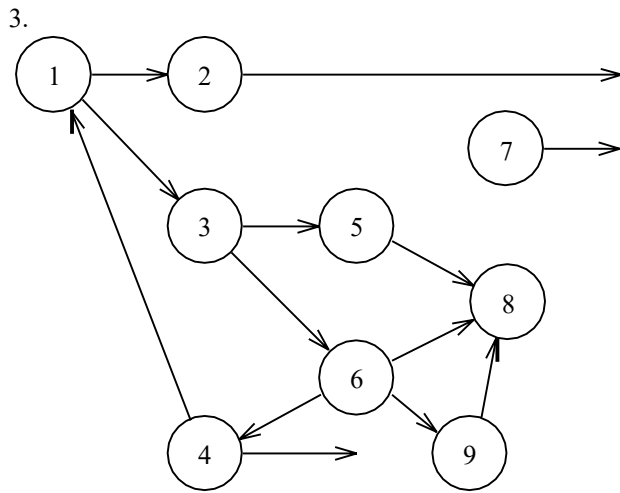
2. Варианты информационных графов

1.

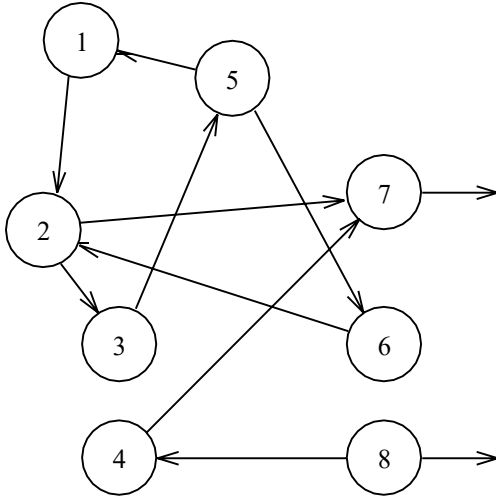


2.

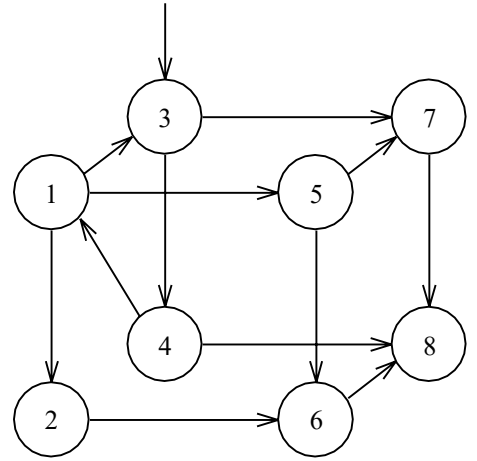




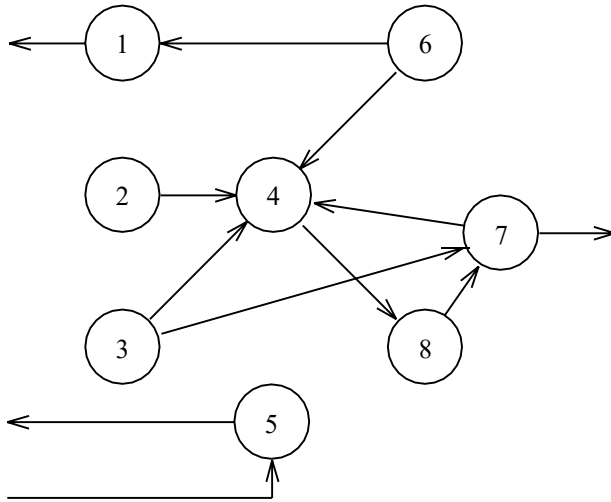
9.



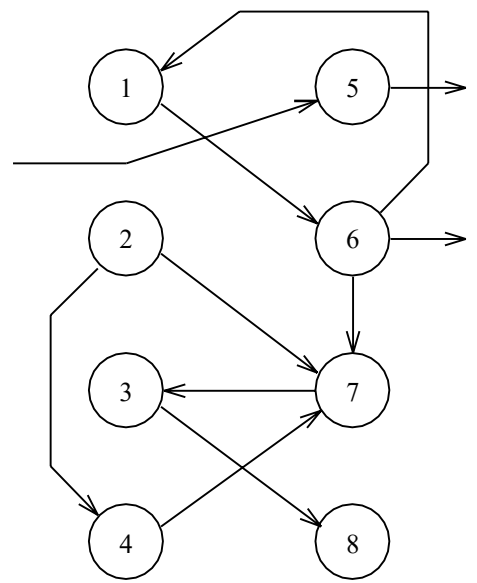
10.



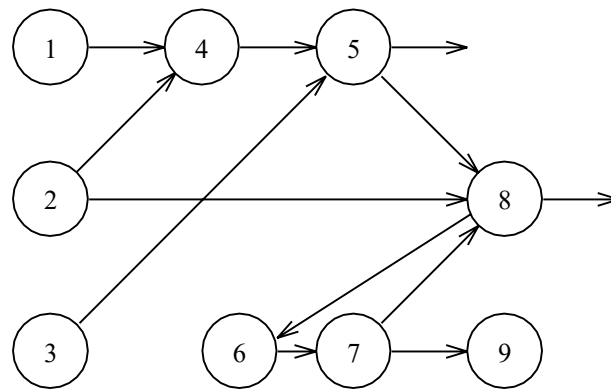
11.



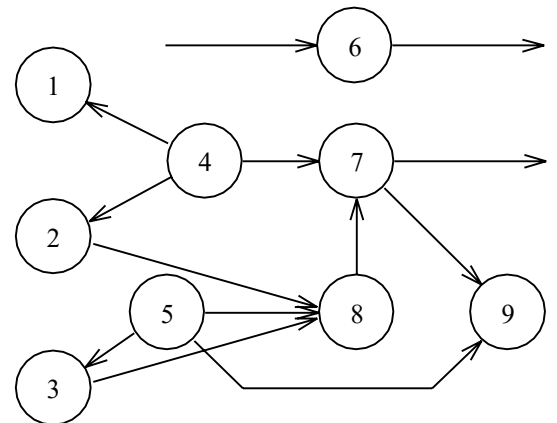
12.

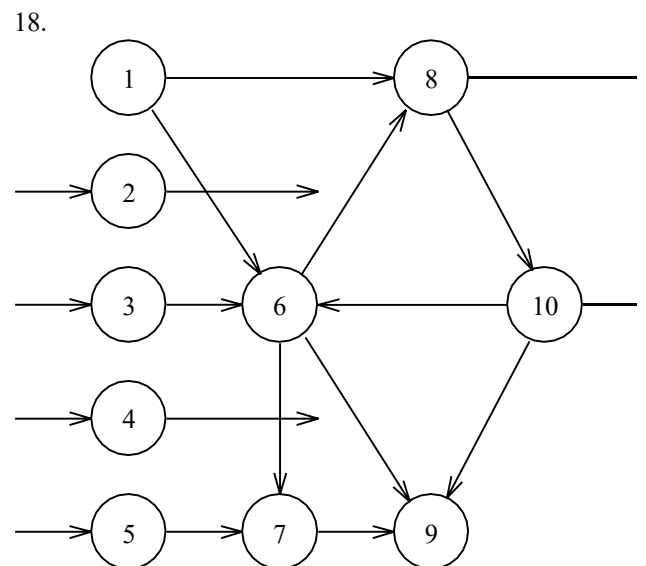
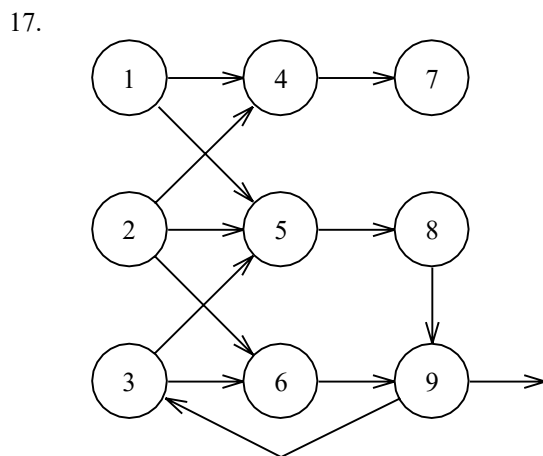
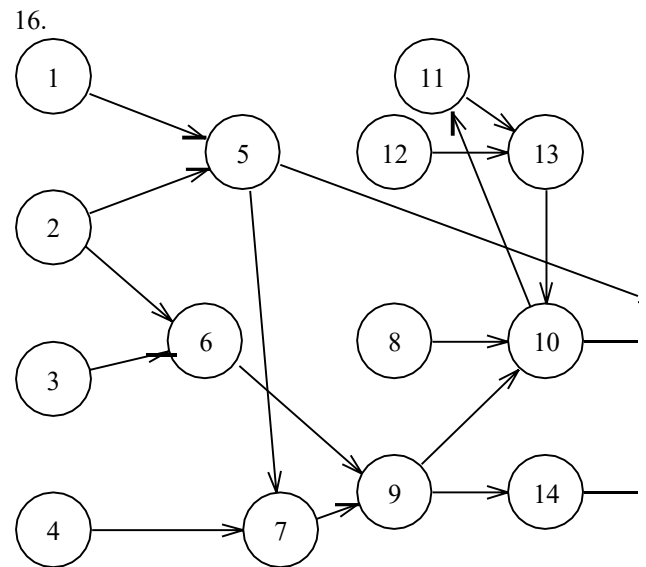
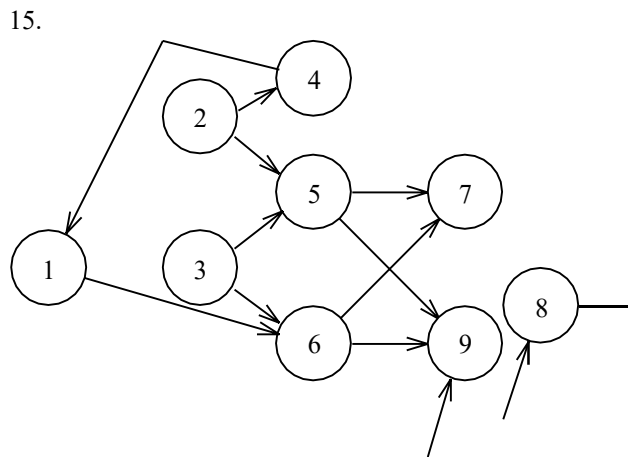


13.



14.





3. Описание выходных параметров экономических систем

Вариант 1

Четыре предприятия одного профиля – государственное предприятие П1, акционерное общество П2, частная фирма П3 и совместное предприятие П4 – применяют разные формы хозяйствования. Их деятельность оценивается следующими параметрами: объем основных фондов ФН, млн. руб.; месячный объем производства ПР, млн. руб.; объем месячных затрат ЗТ, млн. руб.; процент отношения прибыли к затратам ПБ, %. Значения названных параметров в течение двух первых кварталов года приведены в таблице.

Месяц	П1				П2				П3				П4			
	ФН	ПР	ЗТ	ПБ	ФН	ПР	ЗТ	ПБ	ФН	ПР	ЗТ	ПБ	ФН	ПР	ЗТ	ПБ
Январь	90	18	10	30	60	10	8	24	20	5	4	25	70	12	7	30
Февраль	88	17	10	26	55	10	7	26	30	6	4	28	70	12	7	30
Март	86	18	10	30	60	12	8	27	30	6	4	28	70	13	6	35

Апрель	84	18	11	30	60	12	8	27	30	6	4	28	70	12.5	6	30
Май	82	15	11	24	60	12	9	25	35	7	5	26	70	12	6	28
Июнь	80	16	13	25	60	12	9	25	40	8	5	30	68	13	7	30

Вариант 2

Три фирмы Ф1, Ф2, Ф3 в течение ряда лет изготавливали радиоаппаратуру. Она оценивается следующими параметрами: частотный диапазон ЧД; коэффициент искажения КИ, %; энергопотребление ЭП, Вт; цена ЦН, тыс. руб.. Динамика названных параметров в изделиях фирм за последние 4 года показана в таблице.

Год	Ф1				Ф2				Ф3			
	ЧД	КИ	ЭП	ЦН	ЧД	КИ	ЭП	ЦН	ЧД	КИ	ЭП	ЦН
2010	18	0.4	8	1	12	0.6	2	0.6	14	0.5	3	0.8
2011	19	0.4	6	1.2	13	0.5	2.5	0.8	14	0.5	4	0.9
2012	19.5	0.3	6	1.3	13	0.5	2	0.8	15	0.4	4	0.8
2013	19.5	0.2	5.5	1.2	13.5	0.4	1.8	0.9	15	0.3	3.5	0.7

Вариант 3

Четыре региона Р1,...,Р4 соревнуются в проведении социальной политики. Её результаты оцениваются пятью параметрами: прожиточный минимум ПМ, руб.; средняя зарплата СЗ, руб.; средняя продолжительность жизни мужчин ЖМ, лет; средняя продолжительность жизни женщин ЖЖ, лет; количество зарегистрированных преступлений на 10000 населения ЗП, ед. Значения параметров за шесть лет приведены в таблице.

Год	Р1					Р2				
	ПМ	СЗ	ЖМ	ЖЖ	ЗП	ПМ	СЗ	ЖМ	ЖЖ	ЗП
2010	800	1500	60	64	8,5	700	1500	61	65	10
2011	1200	2000	59	64	11	1000	1800	61	66	12
2012	1500	2500	59,5	65	12	1200	2000	62	66	14
2013	1700	3000	59	65	10,5	1500	2500	62	67	14
2014	1900	3400	60	66	10	1700	2800	61	66	14
2015	2100	3600	61	67	9	1800	3100	60	65	13

Год	Р3					Р4				
	ПМ	СЗ	ЖМ	ЖЖ	ЗП	ПМ	СЗ	ЖМ	ЖЖ	ЗП
2010	900	2000	58	63	12	600	1400	57	61	8,5
2011	1300	2400	57	63	15	900	1900	57	62	10
2012	1700	2700	57	64	16	1200	2300	58	62	13
2013	2000	3000	58	65	17	1400	2600	59	63	14

2014	2200	3400	58	65	16	1700	3000	61	65	14
2015	2300	3800	59	65	14	2100	3500	63	67	12

Вариант 4

В таблице приведена поквартальная динамика показателей, описывающих занятость трудоспособного населения в пяти городах Г1,...,Г5 области за два года. К этим показателям относятся: количество безработных КБ, тыс. чел; средний возраст работающих СВ, лет; средняя зарплата работающих СЗ, тыс. руб.; удельный вес работающих, получающих доход ниже прожиточного минимума УВ, %.

Квартал	Г1				Г2				Г3			
	КБ	СВ	СЗ	УВ	КБ	СВ	СЗ	УВ	КБ	СВ	СЗ	УВ
I	16	47	2.4	30	12	45	2.1	32	10	42	2.3	29
II	15.5	48	2.5	31	12	45	2.2	30	10.5	42	2.3	27
III	15	48	2.6	31	13	46	2.4	29	11.5	43	2.5	27
IV	14.5	46	2.8	29	14	46	2.4	26	12	42	2.8	26
V	14.5	45	3.0	27	14.5	46	2.6	23	12	43	3.1	26
VI	15.5	44	3.2	26	13	47	2.7	19	11.5	43	3.1	24
VII	15.5	44	3.5	24	12.5	48	3.0	20	11.5	44	3.3	21
VIII	16	43	3.8	20	12	48	3.4	21	12	45	3.6	22

Квартал	Г4				Г5			
	КБ	СВ	СЗ	УВ	КБ	СВ	СЗ	УВ
I	18	46	1.9	31	14	50	1.8	34
II	19	45	2.1	27	13.5	51	2.0	31
III	19	45	2.4	24	14	51	2.1	29
IV	21	44	2.7	24	13	50	2.2	30
V	22	44	2.7	22	12	49	2.5	29
VI	21	45	2.9	23	11	47	2.6	27
VII	22	44	3.2	20	9	45	2.9	26
VIII	20	43	3.5	18	10	42	3.1	24

Вариант 5

Санитарная обстановка в четырех областях 01,...,04 характеризуется следующими показателями: обеспеченность жилплощадью ОЖ, кв.м.; средняя продолжительность жизни ПЖ, лет; количество больных социально опасными болезнями (туберкулез, наркомания, СПИД и т.д.) КБ, тыс.чел.; количество детей, охваченных диспансеризацией ДД, тыс.чел. Значения показателей за десять лет показаны в таблице.

Год	01				02				03				04			
	ОЖ	ПЖ	КБ	ДД	ОЖ	ПЖ	КБ	ДД	ОЖ	ПЖ	КБ	ДД	ОЖ	ПЖ	КБ	ДД
2005	16	62	1	12	18	64	0,8	9	16	65	3,1	21	15	64	8	40
2006	16	62	1,2	11	20	63	0,7	10	18	65	3,2	22	16	64	8,5	42
2007	12	61	1,3	10	20	63	0,7	8	18	64	3,1	22	16	62	8,9	42
2008	12	61	1,5	8	20	63	0,8	7	18	64	2,9	23	18	61	9,1	38
2009	12	60	1,4	9	20	62	1,0	7	16	63	2,8	22	18	61	9,2	35
2010	14	60	1,3	12	18	63	1,2	8	16	64	2,6	20	20	60	9,0	31
2011	14	60	1,4	15	16	62	1,4	6	16	63	2,3	18	20	60	8,7	30
2012	12	59	1,6	10	14	60	1,7	5	12	62	2,4	15	20	61	9,5	24
2013	12	59	1,8	9	14	59	1,6	4	12	62	2,3	14	16	62	10,5	22
2014	14	60	2,1	11	18	59	1,5	6	14	61	2,1	14	16	63	10,5	25

Вариант 6

Три исследовательские организации И1, И2, И3 на конкурсной основе выполнили разработку технологического процесса изготовления некоторого устройства. Каждая организация прошла через шесть модификаций технологического процесса. Процесс характеризуется следующими показателями: производительность ПР, ед/мес., погрешность изготовления ПИ,%; стоимость единицы изделия СИ, тыс. руб.; стоимость технологического оборудования СО, тыс.руб.; энергопотребление ЭП, квт/час. Значения показателей для разработанных модификаций технологического процесса сведены в таблице.

Номер модификации	И1					И2					И3				
	ПР	ПИ	СИ	СО	ЭП	ПР	ПИ	СИ	СО	ЭП	ПР	ПИ	СИ	СО	ЭП
1	37	0,35	2,4	150	0,6	40	0,40	2,0	120	0,9	35	0,30	2,1	160	0,8

2	37	0,35	2,0	150	0,5	44	0,42	1,8	130	0,7	38	0,30	2,0	165	0,7
3	42	0,3	2,1	150	0,45	47	0,42	1,8	130	0,5	43	0,32	1,9	175	0,8
4	46	0,3	2,1	150	0,42	48	0,38	2,0	145	0,4	46	0,34	1,7	190	0,6
5	48	0,2	2,0	165	0,40	48	0,30	1,8	155	0,4	50	0,30	1,5	210	0,4
6	49	0,1	2,0	180	0,38	50	0,20	1,5	170	0,35	54	0,25	1,5	210	0,4

Вариант 7

Три завода 31, 32, 33 получили госзаказ на освоение выпуска новой продукции. Их деятельность оценивается следующими показателями: объем производства в натуральном выражении ОН, тыс.шт./полугодие; объем производства в денежном выражении ОД, млн. руб./полугодие; количество работающих КР, тыс.чел.; себестоимость продукции СП, руб. Значения показателей за четыре года работы (по полугодиям) приведены в таблице.

	Полу- годие	31				32				33			
		ОН	ОД	КР	СП	ОН	ОД	КР	СП	ОН	ОД	КР	СП
2011	1	8.2	1.0	232	57.5	26.3	2.6	1200	48.3	15.2	1.5	350	53.0
	2	8.3	1.2	245	58.0	27.4	2.7	1100	48.7	15.6	1.6	350	53.0
2012	1	8.5	1.3	260	58.6	28.9	2.9	1020	49.2	17.1	2.0	372	53.3
	2	8.8	1.6	260	59.4	32.4	3.4	900	50.0	18.1	2.6	380	53.4
2013	1	10.0	2.0	210	59.3	36.1	3.8	800	51.0	19.4	2.8	380	53.9
	2	10.4	2.0	200	59.0	39.1	4.6	750	51.5	20.2	2.9	370	54.6
2014	1	12.1	1.9	184	59.0	40.5	4.9	700	51.8	20.8	3.1	360	54.5
	2	12.7	2.4	190	58.7	40.9	4.9	700	51.9	21.6	3.2	340	54.1

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

**ПАСПОРТ
фонда оценочных средств**

**по дисциплине М1.О.03 ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ
ИССЛЕДОВАНИЙ**

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины) / практика, участвующая в формировании компетенции
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии.	Знать: современные коммуникационные технологии на государственном и иностранном языках Уметь: устанавливать контакты и организовать общение в соответствии с потребностями совместной деятельности Владеть: навыками общения в соответствии с потребностями совместной деятельности	Английский язык Производственная практика (научно-исследовательская работа)
		УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров.	Знать: нормы русского языка и формы деловой документации разных жанров. Уметь: составлять в соответствии с нормами русского языка деловую документацию. Владеть: нормами русского языка .	
		УК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке.	Знать: профессиональные термины на иностранном языке. Уметь: составлять типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке. Владеть: навыками составления типовой деловой документации для академических и профессиональных целей на иностранном языке.	

		<p>УК-4.5.Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат.</p>	<p>Знать: возможные форматы обсуждения результатов исследовательской и проектной деятельности. Уметь: организовать обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат. Владеть: интегративными умениями, необходимыми для эффективного участия в академических и профессиональных дискуссиях.</p>	
		<p>УК-4.6.Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке</p>	<p>Знать: правила проведения дискуссий на различных публичных мероприятиях. Уметь: представлять результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях. Владеть: технологиями различных форматов для представления результатов исследовательской и проектной деятельности на иностранном языке.</p>	
<p>УК-5</p>	<p>Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1.Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии</p>	<p>Знать: важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития. Уметь: обосновывать актуальность использования идеологических и ценностных систем при социальном и профессиональном взаимодействии. Владеть: понятийным аппаратом важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшимся в ходе исторического развития.</p>	<p>Английский язык Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p>
		<p>УК-5.2.Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и</p>	<p>Знать: особенности основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий,</p>	

		<p>религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп</p>	<p>различных социальных групп. Уметь: выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп Владеть: навыками выстраивания социального профессионального взаимодействия.</p>	
		<p>УК-5.3.Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач</p>	<p>Владеть: навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач действия.</p>	
УК-6	<p>Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), целесообразно их использует</p>	<p>Уметь: находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.</p>	<p>Управление проектами в профессиональной сфере Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика</p>
		<p>УК-6.2.Определяет образовательные потребности и способы совершенствования собственной (в том числе профессиональной) деятельности на основе самооценки</p>	<p>Уметь: самостоятельно выявлять мотивы и стимулы для саморазвития, определяя реалистические цели профессионального роста.</p>	
		<p>УК-6.3.Выбирает и реализует с использованием инструментов непрерывного образования возможности развития профессиональных компетенций и социальных навыков</p>	<p>Уметь: планировать профессиональную траекторию с учетом особенностей как профессиональной, так и других видов деятельности и требований рынка труда.</p>	
ОПК-1	<p>Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой</p>	<p>ОПК-1.1.Определяет источники, осуществляет поиск и развивает математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности</p>	<p>Уметь: применять междисциплинарные методы для использования в профессиональной деятельности.</p>	<p>Методы оптимизации Учебная (проектно-технологическая) практика Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика Производственная</p>
		<p>ОПК-1.2.Формулирует решение нестандартных профессиональных задач, в том числе в новой или</p>	<p>Уметь: формулировать этапы решения нестандартных профессиональных задач.</p>	

	или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально экономических и профессиональных знаний		ая практика (научно-исследовательская работа)
		ОПК-1.3. Применяет методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте	Знать: методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности. Уметь: применять методы теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте.	
ОПК-3	Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	ОПК-3.1. Понимает принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации	Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации.	Производственная практика (научно-исследовательская работа)
		ОПК-3.2. Анализирует профессиональную информацию, выделяет в ней главное и определяет ее структуру.		
		ОПК-3.3. Структурирует, оформляет и представляет информацию в виде докладов, публикаций, аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	Уметь: структурировать, оформлять и представлять информацию в виде докладов, публикаций, аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.	
ОПК-4	Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ОПК-4.1. Понимает методологические основы и общие принципы исследований	Знать: последовательность проведения этапов исследования	Мировые тенденции ВТ и ИТ Производственная практика (научно-исследовательская работа)
		ОПК-4.2. Формулирует принципы исследований, находит, сравнивает, оценивает и развивает методы исследований	Уметь: проводить сравнительные оценки методов исследования на основе знания принципов и подходов	
		ОПК-4.3. Применяет новые научные принципы и методы проведения исследований для решения практических задач профессиональной деятельности	Уметь: адаптировать методы и принципы проведения исследований для решения профессиональных задач	

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Наука и ее роль в развитии общества. Раздел 2. Информационное обеспечение научного исследования. Раздел 3. Нормативное обеспечение науки.	УК-4 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4	Опрос, задания, тест, собеседования
2	Раздел 2. Информационное обеспечение научного исследования. Раздел 3. Нормативное обеспечение науки.	УК-4 УК-5 УК-6 ОПК-1 ОПК-3 ОПК-4	Опрос, задания, тест, собеседования, реферат
Форма промежуточной аттестации в 2 семестре – зачет			

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры _____

« ___ » _____ 20__ г., протокол № _____

Зав. кафедрой _____

Вопросы (задания) для зачета

по дисциплине Планирование и организация научных исследований

Вопросы:

1. Определение науки.
2. Классификация наук.
3. Основные этапы развития науки.
4. Управление, планирование и координация научных исследований.
5. Методы эмпирического и теоретического уровней исследования.
6. Классификация и этапы научно-исследовательских работ.
7. Понятие цели и проблемы научного исследования.
8. Структура магистерской исследовательской работы.
9. Поиск и накопление научной информации. Базы данных РИНЦ, WOS, SCOPUS, ERICH PLUS. Специализированные базы данных.
10. Поиск научной информации по УДК, ГРНТИ.
11. Электронные формы информационных ресурсов. Цифровой идентификатор документа - DOI (Digital Object Identifier). Присвоение номеров DOI. Значение индекса DOI для автора статьи. Как получить DOI на статью и как узнать DOI статьи?
12. Характеристика экспериментальных исследований.
13. Договор на выполнение НИОКР, договор на выполнение услуг (научно-технических). Основные отличия. Регламентирующие документы.
14. Структура отчета о научно-исследовательской работе.
15. Идентификаторы исследователя. Библиометрические показатели исследователя.
16. Принципы и методика библиографического поиска.
17. Гости библиографического описания списков литературы, источников, интернет-ресурсов. Оформление ссылок. Типы сносок.
18. Структура научного сочинения. Язык и стиль научного текста. Структура научной статьи.
19. Элементы и методы фандрайзинга.
20. Способы повышения показателей публикационной активности авторов.
21. Методика проведения патентных исследований.
22. Основные положения ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».
23. Гражданский кодекс РФ. Часть вторая. Глава 38. Выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ. Выполнение научно-исследовательских работ. Часть четвертая. Статья 1225. Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации

Задания:

Задание 1. Совместно с научным руководителем сформулируйте тему выпускной

квалификационной работы. Выделите научную проблему. Ее актуальность. Сделайте предварительную оценку изученности проблемы.

Задание 2. Сформулируйте аргументацию в пользу актуальности темы своей квалификационной работы.

Задание 3. Определите сайты, на которых размещены источники по теме исследования.

Задание 4. Совместно с научным руководителем составьте развернутый план основной части исследования.

Задание 5. Сформулируйте проблему, цель и задачи исследования.

Задание 6. Определите объект и предмет исследования.

Задание 7. Составьте библиографический список научной литературы по теме при помощи поисковых систем и баз данных электронных каталогов библиотек.

Задание 8. Создайте библиографический список в ENDNOTE ONLINE, (ранее EndNote Web).

Задание 9. Постройте рейтинг вузов (классических университетов) Приволжского Федерального округа по числу статей в журналах, индексируемых российской и международными системами цитирования (период – последние 3 года).

Задание 10. Совместно с научным руководителем определите методы, подходы и принципы, на которых строится исследование. Дайте их краткое описание. Покажите, как конкретно они используются в работе.

Задание 11. Составьте библиографическое описание разных типов научной литературы: статья, монография (один/несколько авторов), многотомное издание, патент, электронный ресурс. Приведите ГОСТ(ы), которыми вы руководствовались.

Задание 12. Подготовьте публикацию, доклад и презентацию по тематике вашей магистерской диссертации.

Задание 13. Регистрация автора и работа со списком публикаций в РИНЦ.

Задание 15. Оцените оригинальность подготовленной публикации/предложенного преподавателем текста, используя программу АНТИПЛАГИАТ.

Задание 14. Информационные аналитические системы (например, Российского научного фонда, ЕГИСУ НИОКТР). Назначение, источники информации. Регистрация в системе.

Задание 15. Идентификаторы ученых. Библиометрические показатели. Сопоставьте наукометрические показатели ученых.

Задание 16. Перечислите основные способы фандрайзинга в науке и образовании. Государственные научные фонды РФ. Негосударственные научные фонды.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной формы обучения (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оценка по дисциплине складывается из текущего рейтинга и зачетного рейтинга.

Зачетный рейтинг определяется следующим образом:

Ответ на вопрос – до 20 баллов, выполнение 3 задания – до 20 баллов.

Оценивание ответа на вопрос:

18-20 баллов выставляется, если студент полностью раскрыл содержание вопроса, указал правильные формулировки понятий и категорий,

13-17 баллов выставляется, если студент недостаточно полно раскрыл тему вопроса, допустил несущественные ошибки в определении понятий и категорий, кардинально не меняющих суть изложения,

8-12 баллов выставляется, если ответ отражает общее направление изложения лекционного материала, но содержит достаточное количество несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий,

0-7 баллов выставляется, если студент не раскрыл темы вопросов, допустил большое количество существенных ошибок.

Оценивание задания:

17-20 баллов выставляется, если студент решил задачу в полном объеме,

13-16 баллов выставляется, если решил задачу в полном объеме, но без использованием эффективных ресурсов,

1-12 баллов выставляется, если задача решена не в полном объеме,

0 баллов выставляется, если задача не решена.

Вопросы контрольных работ, вопросы для собеседований
по дисциплине
Планирование и организация научных исследований

Вопросы для теста

Вариант 1.

1. Сформулируйте основные значения понятия «Наука» (не менее 3-4)	
2. Дайте определение научной (научно-исследовательской) деятельности	
3. С каких договоров не взимается НДС: Существующий размер НДС - ?	Договор на оказание на оказание научно-технических услуг; Договор на проведение НИОКР.
4. Приведите примеры результатов интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана (не менее 5)	
5. Общенаучные методы можно разделить на три группы: общелогические, теоретические и эмпирические. Общелогическими методами являются анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.	Методы теоретического уровня: (не менее 5) Методы эмпирического уровня: (не менее 5)
6. Перечислите названия организаций, фондов, программ и т.п., финансирующих научные исследования и разработки (не менее 5!)	
7. Наименование результата НИОКР, проекта: указывается сформулированное в лаконичной форме наименование результата, отражающее его существо. В начале названия указывается термин, отражающий назначение результата (например, способ, конструкция, технология и др.), далее область применения результата. Например, "Способ изготовления электродных пластин для химических источников тока". Если результат создавался для обеспечения нужд Заказчиков, то указывается наименование проекта документа.	Сформулируйте тему и результат вашей магистерской работы.
8. Идентификатор DOI. Определение. Структура DOI	

9. Характеристики научного журнала: ISSN, импакт-фактор, квартиль, CiteScore, SJR, SNIP. Что они означают?

10. Базы данных WOS: Web of Science Core Collection, KCI-Korean Journal Database,

MEDLINE®, SciELO Citation Index, Zoological Record. Приведите краткие характеристики каждой.

Вариант 2.

<p>1. Наименование результата НИОКР, проекта: указывается сформулированное в лаконичной форме наименование результата, отражающее его существо. В начале названия указывается термин, отражающий назначение результата (например, способ, конструкция, технология и др.), далее область применения результата. Например, "Способ изготовления электродных пластин для химических источников тока". Если результат создавался для обеспечения нужд Заказчиков, то указывается наименование проекта документа.</p>	<p>Сформулируйте тему и результат вашей магистерской работы.</p>
<p>2. Идентификатор DOI. Определение. Структура DOI</p>	
<p>3. С каких договор не взимается НДС: Существующий размер НДС - ?</p>	<p>Договор на оказание на оказание научно-технических услуг; Договор на проведение НИОКТР.</p>
<p>4. Приведите примеры результатов интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана (не менее 5)</p>	
<p>5. Общенаучные методы можно разделить на три группы: общелогические, теоретические и эмпирические. Общелогическими методами являются анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.</p>	<p>Методы теоретического уровня: (не менее 5) Методы эмпирического уровня: (не менее 5)</p>
<p>6. Перечислите названия организаций, фондов, программ и т.п., финансирующих научные исследования и разработки (не менее 5!)</p>	
<p>7. Сформулируйте основные значения понятия «Наука» (не менее 3-4)</p>	
<p>8. Дайте определение научной (научно-исследовательской) деятельности</p>	

9. Некоторые известные международные научные награды, такие как Нобелевская премия, Филдсовская премия, премия Ласкера, Премия Тьюринга, Международная премия Гайрднер, являются показателями исследовательской деятельности и тенденций в «революционной» науке с целью выявления организаций и стран, занимающих передовые

- позиции в развитии науки. В каких областях знания присуждаются перечисленные премии?
10. Основные положения ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

Вариант 3.

<p>1. Наименование результата НИОКР, проекта: указывается сформулированное в лаконичной форме наименование результата, отражающее его существо. В начале названия указывается термин, отражающий назначение результата (например, способ, конструкция, технология и др.), далее область применения результата. Например, "Способ изготовления электродных пластин для химических источников тока". Если результат создавался для обеспечения нужд Заказчиков, то указывается наименование проекта документа.</p>	<p>Сформулируйте тему и результат вашей магистерской работы.</p>
<p>2. С каких договор не взимается НДС: Существующий размер НДС - ?</p>	<p>Договор на оказание на оказание научно-технических услуг; Договор на проведение НИОКТР.</p>
<p>3. Идентификатор DOI. Определение. Структура DOI</p>	
<p>4. Приведите примеры результатов интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана (не менее 5)</p>	
<p>5. Общенаучные методы можно разделить на три группы: общелогические, теоретические и эмпирические. Общелогическими методами являются анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.</p>	<p>Методы теоретического уровня: (не менее 5) Методы эмпирического уровня: (не менее 5)</p>
<p>6. Перечислите названия организаций, фондов, программ и т.п., финансирующих научные исследования и разработки (не менее 5!)</p>	
<p>7. Сформулируйте основные значения понятия «Наука» (не менее 3-4)</p>	
<p>8. Дайте определение научной (научно-исследовательской) деятельности</p>	

9. Гражданский кодекс РФ. Часть вторая. Глава 38. Выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ
Выполнение научно-исследовательских работ. Часть четвертая. Статья 1225. Охраняемые результаты интеллектуальной деятельности и средства индивидуализации. Основные положения (кратко).

10. Характеристики научного журнала: ISSN, импакт-фактор, квартиль, CiteScore, SJR, SNIP. Что они означают?

Вариант 4.

1. Идентификатор DOI. Определение. Структура DOI	
2. Приведите примеры результатов интеллектуальной деятельности, которым предоставляется правовая охрана (не менее 5)	
3. С каких договор не взимается НДС: Существующий размер НДС - ?	Договор на оказание на оказание научно-технических услуг; Договор на проведение НИОКР.
4. Наименование результата НИОКР, проекта: указывается сформулированное в лаконичной форме наименование результата, отражающее его существо. В начале названия указывается термин, отражающий назначение результата (например, способ, конструкция, технология и др.), далее область применения результата. Например, "Способ изготовления электродных пластин для химических источников тока". Если результат создавался для обеспечения нужд Заказчиков, то указывается наименование проекта документа.	Сформулируйте тему и результат вашей магистерской работы.
5. Общенаучные методы можно разделить на три группы: общелогические, теоретические и эмпирические. Общелогическими методами являются анализ, синтез, индукция, дедукция, аналогия.	Методы теоретического уровня: (не менее 5) Методы эмпирического уровня: (не менее 5)
6. Перечислите названия организаций, фондов, программ и т.п., финансирующих научные исследования и разработки (не менее 5!)	
7. Сформулируйте основные значения понятия «Наука» (не менее 3-4)	
8. Дайте определение научной (научно-исследовательской) деятельности	

9. Методика проведения патентных исследований. Основные принципы.

10. Способы повышения показателей публикационной активности авторов.

Задание 1.

По номеру DOI определить библиографические данные статьи

№ варианта п/п	Идентификатор DOI
1.	DOI: 10.1016/j.soilbio.2017.08.012
2.	DOI: 10.1134/S1990793117100013
3.	DOI: 10.1134/S0012266117110040
4.	DOI: 10.1134/S1063784217110287
5.	DOI: 10.1016/j.ejop.2017.09.004
6.	DOI: 10.17223/20710410/37/5
7.	DOI: 10.1142/S021886351650051X
8.	DOI: 10.1134/S2070205116070091
9.	DOI: 10.3103/S0027134916050192
10.	DOI: 10.1134/S0040577916110039
11.	DOI: 10.1134/S106235901707010X
12.	DOI: 10.1016/j.soilbio.2017.08.012
13.	DOI: 10.7868/S0044513417110083
14.	DOI: 10.1134/S0012266117110040

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной и других форм обучения (с применением балльно-рейтинговой системы и /или без ее использования)

1. Оцениваются следующие показатели: знание теоретических основ работы, умение применить их на практике, обосновать используемое решение, выполнение в установленные сроки.
2. *9-10 баллов выставляется, если* студент выполнил работу в установленный срок, правильно и полно отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализацией.
3. *7-8 баллов выставляется, если* студент отвечает на вопросы, объясняет их на примерах, связывает с программной реализации, но недостаточно полно и с некоторыми неточностями.
4. *5-6 баллов выставляется, если* студент отвечает на большинство из заданных вопросов, и может объяснить ход их решения на примере
5. *0-4 баллов выставляется, если* студент не отвечает на большую часть заданных вопросов, не может объяснить их на примере.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания для очной формы обучения (с применением балльно-рейтинговой системы)

Оценка за курсовой проект складывается из текущего рейтинга и рейтинга за защиту курсового проекта.

Текущий рейтинг определяется следующим образом:

		Количество баллов, которое может получить студент	
		максимум	минимум

Контрольная точка 1		30	18
	Лабораторная работа «Методы поиска показателей публикационной активности автора, организации в базах данных РИНЦ, WOS, SCOPUS». Ответы на контрольные вопросы.	30	18
Контрольная точка 2		30	18
	Статья, презентация, доклад	10	6
	Подготовка магистерской диссертации (мини-проект)	10	6
	Итоговый тест	10	6
ИТОГО	Текущий рейтинг	60	36

**Оформление сведений о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС
дисциплины**

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС дисциплины

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные в ФОС дополнения и изменения	Подпись заведующего кафедрой

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
АНГЛИЙСКИЙ ЯЗЫК**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ

фонда оценочных средств по дисциплине «Английский язык»

1. Модели контролируемых компетенций:

- компетенции (части компетенций), формируемые в процессе изучения дисциплины

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия

УК-4.1. Устанавливает контакты и организует общение в соответствии с потребностями совместной деятельности, используя современные коммуникационные технологии Знать: основы делового общения, принципы и методы организации деловой коммуникации на иностранном языке; Уметь: создавать и редактировать тексты типовой деловой документации для академических и профессиональных целей на иностранном языке; Владеть: навыками составления деловой документации.

УК-4.2. Составляет в соответствии с нормами русского языка деловую документацию разных жанров. Знать: основные правила анализа, оценки, реферирования и оформления деловой документации разных жанров на иностранном языке; Уметь: оформлять в письменном виде деловую документацию; Владеть: навыками анализа, оценки, реферирования и оформления деловой документации разных жанров в соответствии с нормами русского языка.

УК-4.3. Составляет типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке Знать: основные правила анализа, оценки, реферирования и оформления типовой деловой документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке; Уметь: оформлять в письменном виде типовую деловую документацию для академических и профессиональных целей на иностранном языке; Владеть: навыками анализа, оценки, реферирования и оформления типовой деловой документации для академических и профессиональных целей на иностранном языке.

УК-4.4. Создает различные академические или профессиональные тексты на иностранном языке. Знать: основы создания различные академических или профессиональных текстов на иностранном языке; Уметь: создавать и редактировать тексты различных академических или профессиональных тексов на иностранном языке; Владеть: навыками составления различных академических или профессиональных текстов на иностранном языке.

УК-4.6. Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке

Знать: основные правила анализа, оценки, реферирования и оформления организации обсуждения результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат; Уметь: оформлять результаты исследовательской и проектной деятельности для различных публичных мероприятий на русском языке; Владеть: навыками анализа, оценки, реферирования результатов исследовательской и проектной деятельности для различных публичных мероприятий на русском языке.

УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия

УК-5.1. Анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Знать: основные правила анализа важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития; Уметь: обосновывать результаты своей профессиональной и научной деятельности; обосновывать актуальность использования важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития; Владеть: навыками анализа, оценки, важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития; навыками обоснования актуальности их использования при социальном и профессиональном взаимодействии.

УК-5.2. Выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. Знать: основы выстраивания социального и профессионального взаимодействия с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп; Уметь: Выстраивать социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания; Владеть: навыками выстраивания социального профессионального взаимодействие на иностранном языке.

5.3. Обеспечивает создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. Знать: основы обеспечения создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач на иностранном языке; Уметь: пользоваться профессиональной лексикой для обеспечения создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. Владеть: навыками создания недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач на иностранном языке.

В системе обучения студентов курс «Английский язык в профессиональной деятельности» связан с рядом специальных дисциплин: информатика; программирование; основы информационных технологий; ЭВМ и периферийные устройства, инженерная и компьютерная графика; операционные системы; базы данных; защита информации.

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. What Is Scientific Investigation? To Study for Master's Degree Managing Career	УК-4,5	Контрольное задание, сообщение, презентация
2	Раздел 2. Studying Computer Engineering My Specialty	УК-4,5	Рейтинговый тест, проектная работа
3	Раздел 3. Digital Business IT Skills Подготовка к зачёту	УК-4,5	Контрольное задание, зачетная работа, деловое письмо

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля

№ п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Сообщение, доклад	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	Темы сообщений
2	Проектная работа	Конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве а также уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, навыков практического и творческого мышления. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы групповых и/или индивидуальных проектов
3	Тест (рейтинговый тест)	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
4	Контрольное задание	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
5	Презентация	Продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных	Темы сообщений, презентаций

		результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.	
6	Деловое письмо	Средство, позволяющее оценить умение студента соблюдать формат соответствующего типа письменного текста; смысловую связность и целостность изложения; адекватный намерению выбор речевых средств и соблюдение стилистических норм.	Фонд заданий
7	Зачёт	Заданий, позволяющие автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений студентов.	Зачётная работа

Критерии оценки по дисциплине «Английский язык»

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую аттестацию магистрантов.

В рамках данной программы сочетаются традиционная и балльно-рейтинговая системы контроля.

Традиционная система контроля.

Текущий контроль осуществляется в течение семестра в устной и письменной форме в виде контрольных работ, устных опросов и проектов.

Промежуточный контроль проводится 2 раза в семестр в виде рейтингового теста, а также иных устных и письменных заданий, определяемых преподавателем согласно рабочей программе (аннотация, деловое письмо, беседа по теме и др.) Объектом контроля являются уровень сформированности соответствующих компетенции согласно ФОС ВО и рабочей программе, ограниченные тематикой и проблематикой изучаемых разделов курса.

Итоговый контроль проводится в виде зачета за весь курс обучения иностранному языку. Объектом контроля является достижение заданного программой уровня владения иноязычной коммуникативной компетенцией.

Балльно-рейтинговая система контроля.

При балльно-рейтинговом контроле итоговая оценка складывается из полученных баллов за выполнение контрольных заданий по каждому учебному модулю курса. Рейтинговая составляющая такой системы контроля предполагает введение системы штрафов и бонусов, что позволяет осуществлять мониторинг учебной деятельности более эффективно. Штрафы могут назначаться за нарушение сроков сдачи и требований к оформлению работ, бонусные баллы – за выполнение дополнительных заданий или заданий повышенного уровня сложности. Сумма набранных баллов позволяет не только определить оценку магистранта по учебной дисциплине, но и его рейтинг в группе.

Данная система предполагает:

- систематичность контрольных срезов на протяжении всего курса в течение семестра или семестров, выделенных на изучение данной дисциплины по учебному плану;
- обязательную отчетность каждого магистранта за освоение каждого учебного модуля/темы в срок, предусмотренный учебным планом и графиком освоения учебной дисциплины по семестрам и месяцам;
- регулярность работы каждого магистранта, формирование должного уровня учебной дисциплины, ответственности и системности в работе;
- обеспечение быстрой обратной связи между магистрантами и преподавателем, что позволяет корректировать успешность учебно-познавательной деятельности каждого магистранта и способствовать повышению качества обучения;
- ответственность преподавателя за мониторинг учебной деятельности каждого магистранта на протяжении курса.

Для определения уровня сформированности компетенции(й) предлагаются следующие критерии оценки ответа на зачете, творческой работы, контрольной работы и др.

Критерии оценки результатов теста.

Оценка «**отлично**» ставится в случае, если количество правильных ответов в тесте составляет 95% и выше.

Оценка «**хорошо**» ставится в случае, если количество правильных ответов составляет от 75% до 95%.

Оценка «**удовлетворительно**» ставится в случае, если количество правильных ответов составляет от 50% до 75%.

Оценка «**неудовлетворительно**» ставится в случае, если количество правильных ответов составляет менее 50% от общего числа ответов.

Критерии оценки письменного перевода

Оценка «отлично» (89 – 100)

- Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала.
- Перевод не содержит фактических ошибок.
- Терминология использована правильно и единообразно.
- Отсутствуют лексические ошибки.
- Используются адекватные грамматические структуры. Допускаются 1-2 негрубые грамматические ошибки.

Оценка «хорошо» (74 – 88)

- Перевод полный, без пропусков и произвольных сокращений текста оригинала.
- Допускается одна фактическая ошибка при условии отсутствия потерь информации и стилистических погрешностей на других фрагментах текста.
- Имеются несущественные погрешности в использовании терминологии.
- Допускаются 2-3 негрубые лексические ошибки.
- Используются адекватные грамматические структуры. Допускается не более 4 грамматических ошибок.

Оценка «удовлетворительно» (60 – 73)

- Перевод содержит фактические ошибки.
- При переводе терминологического аппарата не соблюден принцип единообразия.
- Допускается не более 4 лексических ошибок.
- В основном используются адекватные грамматические структуры. Допускается не более 6-7 грамматических ошибок.

Оценка «неудовлетворительно» (0 – 59)

- Перевод содержит много фактических ошибок.
- Нарушена полнота перевода, его эквивалентность и адекватность.

Критерии оценки аннотации текста

Оценка «отлично» (89 – 100)

- Полностью соблюдаются правила составления аннотации.
- Аннотация содержит все основные обсуждаемые темы исходного текста
- Содержание исходного текста раскрыто точно, логично и связно.

Оценка «хорошо» (74 – 88)

- В основном соблюдаются правила составления аннотации.
- Аннотация содержит все основные обсуждаемые темы исходного текста.
- Содержание исходного текста в основном раскрыто точно, логично и связно.

Оценка «удовлетворительно» (60 – 73)

- Имеются нарушения правил составления аннотации.
- Аннотация содержит все основные обсуждаемые темы исходного текста
- Содержание исходного текста не всегда передано точно, логично и связно.

Оценка «неудовлетворительно» (0 – 59)

- Правила составления аннотации не соблюдаются.
- Аннотация содержит не все основные обсуждаемые темы исходного текста.
- Отсутствуют точность, логичность и связность при передаче содержания

исходного текста.

Критерии оценки устного высказывания

Оценка «отлично» (89 – 100)

- Объем высказывания соответствует поставленной задаче.
- Содержание раскрыто полно, точно, логично и связно.
- Лексико-грамматическая сторона речи соответствует коммуникативной задаче, используются сложные грамматические структуры, экзаменуемый демонстрирует широкий диапазон владения лексическим материалом. Допускается 1-2 негрубые грамматические или лексические ошибки.

- Экзаменуемый понимает вопросы и другие реплики экзаменатора.

Оценка «хорошо» (74 – 88)

- Объем высказывания соответствует поставленной задаче.
- Содержание в основном раскрыто полно, точно, логично и связно.
- Лексико-грамматическая сторона речи соответствует коммуникативной задаче, используются разнообразные грамматические структуры, экзаменуемый демонстрирует достаточный диапазон владения лексическим материалом. Допускаются негрубые грамматические и лексические ошибки (не более 4).

- Экзаменуемый понимает вопросы и другие реплики экзаменатора.

Оценка «удовлетворительно» (60 – 73)

- Недостаточный объем высказывания.
- Содержание в основном раскрыто.
- Лексико-грамматическая сторона речи не всегда соответствует коммуникативной задаче, используется набор элементарных грамматических структур, экзаменуемый демонстрирует ограниченный диапазон владения лексическим материалом. Количество грамматических и лексических ошибок не превышает 7.

- Экзаменуемый в основном понимает вопросы и другие реплики экзаменатора.

Оценка «неудовлетворительно» (0 – 59)

- Недостаточный объем высказывания.
- Содержание не раскрыто полностью.
- Лексико-грамматическая сторона речи не соответствует коммуникативной задаче, используемые грамматические структуры и лексический запас не позволяют адекватно осуществлять коммуникацию.

Критерии оценки чтения

Оценка «отлично» (89 – 100)

Ставится в том случае, если коммуникативная задача решена и при этом экзаменуемый полностью понял и осмыслил содержание прочитанного иноязычного текста в объеме, предусмотренном заданием, чтение соответствовало программным требованиям (87%-100%).

Оценка «хорошо» (74 – 88)

Ставится в том случае, если коммуникативная задача решена и при этом экзаменуемый полностью понял и осмыслил содержание прочитанного иноязычного текста за исключением деталей и частных, не влияющих на понимание этого текста, в

объеме, предусмотренном заданием, чтение экзаменуемого соответствовало программным требованиям (73%-86%).

Оценка «удовлетворительно» (60 – 73)

Ставится в том случае, если коммуникативная задача решена и при этом экзаменуемый полностью понял, осмыслил главную идею прочитанного иноязычного текста в объеме, предусмотренном заданием, чтение экзаменуемого в основном соответствовало программным требованиям (60%-72%).

Оценка «неудовлетворительно» (0 – 59)

Ставится в том случае, если коммуникативная задача не решена, экзаменуемый не понял прочитанного иноязычного текста в объеме, предусмотренном заданием, чтение экзаменуемого не соответствовало программным требованиям, (менее 60%).

**Комплект заданий для контрольной работы
Демонстрационный вариант доклада(отчета):**

Report Writing

Last year you gained a Bachelor's degree in management. You have recently attended a three-day course: "Your Career Path: Developing Your Potential". Your company's HR Manager has asked you to write a short report about the training. He wants to know if the course is worth attending by other company employees. Write a *report* (200 words). Describe the course (mention, what core competencies of a successful manager were discussed). Express your decision to continue your education and enroll on a Master's course.

Reports usually begin with the following information in the top left-hand corner

To: ...

From: ...

Subject: ...

Date: ...

(The exact information depends on the subject of your report.)

The first paragraph is usually a short section entitled Purpose or Introduction. It is important that you mention the reason for writing the report and prepare the reader for the information included in the main body.

The end of the report should be a final section, often entitled Conclusion, in which you:

- 1) summarise the points in the main body;
- 2) offer a personal opinion; or
- 3) make a recommendation for future action.

Example:

To: Jack Robbins, HR Manager

From: Your name

Subject: Training Course

Date: ...

Purpose

The purpose of this report is to evaluate the training course I have recently attended. *(Please, continue.)*

Деловое письмо
 по дисциплине «Иностранный язык»
Демонстрационный вариант задания для написания делового письма
1. a) Complete the letter with phrases from the box.

Yours sincerely	I am writing to	Dear Ms Atkinson	
We would be grateful if you could	I am enclosing	Please contact us	

16 May 2019

Ruth Atkinson
 38 High Street
 Galway

(1).....
 (2)-----confirm that we have sent you four desktop PCs plus screens, two laptops and a laser printer, along with a D5 database, and an anti-virus program(3)--
two copies of your invoice.

(4)-----make your payment by cheque or directly to our bank account through the Internet.

We are also delighted to inform you that we are offering our clients an online course called *A PAPERLESS OFFICE*, free of charge. (5) ----- if you require any further information.

(6).....
 Ian Pegg

b) Imagine you are Ruth Atkinson. When you try to use the laser printer, it gives continuous error e-mail. You are also having problems installing the database .Write an e-mail to Media Market to complain. Ask for a new printer and an upgraded version of the database.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оцениваются следующие показатели:

9 – 10 баллов выставляется, если задание выполнено полностью, содержание отражает все аспекты, указанные в задании; стилевое оформление речи выбрано правильно с учетом цели высказывания и адресата; соблюдены литературные нормы и правила этикета межличностного общения, используемый словарный запас и грамматические структуры соответствуют поставленной задаче; орфографические и пунктуационные ошибки практически отсутствуют.

7 – 8 баллов выставляется, если большая часть задания выполнена, содержание отражает аспекты, указанные в задании; встречаются нарушения стилевого оформления речи или/и принятых в языке правил общения, имеются лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие понимание текста; имеются орфографические и пунктуационные ошибки, не затрудняющие коммуникации.

5 – 6 баллов выставляется, если задание выполнено не полностью, содержание отражает не все аспекты, указанные в задании; встречаются нарушения стилевого оформления речи или/и принятых в языке правил общения, имеются отдельные нарушения принятых норм оформления письма, имеются лексические и грамматические ошибки, не затрудняющие понимание текста; имеются орфографические и пунктуационные ошибки, не затрудняющие коммуникации.

0 баллов выставляется, если задание не выполнено, содержание не отражает тех аспектов, которые указаны в задании или/и не соответствует требуемому объему, понимание текста затруднено из-за множества лексико-грамматических ошибок.

Демонстрационный вариант.

Тест.

I. These words are missing from the text.

errors program compiled
debugging flowchart
documentation language

Decide where they fit.

Programming steps

To write a (1), software engineers usually follow these steps: First they try to understand the problem and define the purpose of the program. Next they design a step-by-step plan of instructions. This usually takes the form of a (2), a diagram that uses standardized symbols showing the logical relationship between the various parts of the program. These logical steps are then translated into instructions written in a high-level computer (3) (PASCAL, COBOL, C++, etc.). These computer instructions are called the 'source code'. The program is then (4), a process that converts the source code into machine code (binary code), the language that computers understand. Testing programs are then run to detect (5) in the program. Errors are known as 'bugs', and the process of correcting these errors is called (6) '.....'. Engineers must find the origin of each error, then write the correct instruction, compile the program again, and conduct another series of tests. Debugging continues until the program runs smoothly. Finally, software developers write detailed (7) for the users. Manuals tell us how to use programs like word processors, databases or Web browsers.

II. Refer to the text again and answer these questions.

- 1 What is a flowchart?
- 2 What type of language is used by software developers when they write source code?
- 3 What is 'debugging' a program?

III. Match these words with the correct explanation below.

- | | |
|-----------------|------------------------|
| 1 applet | 4 object-oriented |
| 2 plug-in | 5 Java virtual machine |
| 3 file transfer | 6 computer bug |
- a to copy a file from the Net to your PC
 - b an error in a program
 - c a programming environment that interprets Java for operating systems like Mac OS, UNIX or Windows
 - d a technique that allows the creation of 'objects' to represent processes in programming
 - e a small program produced with Java
 - f a program that adds capabilities to your browser (e.g. to play sound or video clips)

Landmarks in computer history

2000 The abacus emerged in Asia. It allowed people
BC to make calculations using moving beads arranged on a rack.

1642 Blaise Pascal invented the first mechanical
AD adding machine, a numerical wheel called
Pascaline.

1833 Charles Babbage started to build his Analytical
Engine, the forerunner of the modern
computer. He was helped by Augusta Ada,
who is considered the first female computer
programmer.

1890 Herman Hollerith used punched cards in a
device which automatically read the US
census.

1941 Konrad Zuse built the first programmable
computer, called Z3, working on the binary
system.

First generation computers (1945-1954)

1945 The University of Pennsylvania designed
ENIAC, an electronic computer which used
vacuum tubes and was able to calculate at
electronic speeds.

Second generation computers (1955-1964)

Computers used transistors instead of vacuum tubes.
Memories were made of magnetizable cores
(e.g. the IBM 1401).

Third generation computers (1965-1973)

1965 The first computer built using silicon chips
went on sale (e.g. the IBM 360 and CDC
6400).

1971 Intel released the first microprocessor.

Fourth generation computers (1974-Present)

Computers became smaller as more components
were squeezed onto microchips.

1975 MITS sold the first minicomputer, the Altair
8800. Bill Gates and Paul Allen founded
Microsoft and wrote a BASIC compiler for the
Altair.

1976 Steve Jobs and Steve Wozniak founded Apple
Computer, Inc.

1981 IBM sold the IBM PC, a model that became
the standard in personal computers. MS-DOS
was the operating system for IBM PCs and
compatibles.

1984 Apple produced the Macintosh, the first
computer with a mouse and a graphical user
interface (GUI).

IV. Read the text and find:

- 1 the device used in China 4,000 years ago
- 2 the first woman computer programmer
- 3 the distinction between first and second generation computers
- 4 the company that designed the first microprocessor
- 5 the OS designed for IBM PCs and compatibles
- 6 the first computer which used a graphical interface
- 7 the year when the Web was created
- 8 the company that invented Java

V. Translate these words into your language.

- | | |
|----------------|---------------------------|
| 1 abacus | 6 compiler |
| 2 punched card | 7 cyberspace |
| 3 vacuum tube | 8 optics |
| 4 transistor | 9 artificial intelligence |
| 5 silicon chip | 10 molecular computer |

Демонстрационный вариант Рейтинговый тест

■. Study this diagram. It shows how face recognition can protect your computer system. Fill in the gaps in the text, using the information in the diagram and the words in the list.

Face recognition

Relatively expensive

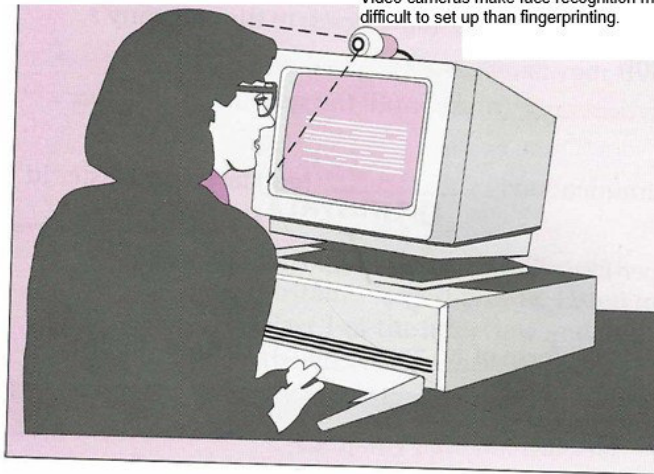
Although the software alone is not expensive, you need to buy a video camera for every area you want to protect.

Unobtrusive

Face recognition requires no special action from the person using it.

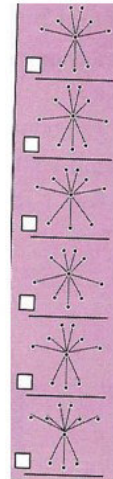
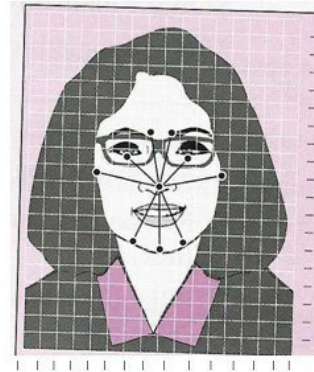
Difficult setup

Video cameras make face recognition more difficult to set up than fingerprinting.



High accuracy

Face recognition is accurate, and the software provides an audit trail - with time, date, and face - of anyone trying to break into your PC.



Taxing

Full-motion video uses a lot of computing power.

accuracy	length	recognition	taxing	camera
recognize	database	features	unobtrusive	distance

Biometric security technology operates on the basis that we all have unique, measurable ¹_____, such as fingerprints. A computer system can ²_____ and verify these. There are two techniques used in face ³_____. The first compares the size and arrangement of facial features – for example, the ⁴_____ of your nose and the ⁵_____ between your eyes. The other matches the most significant feature of your face, such as your nose, with a ⁶_____ record. The cost is quite high, as you need a ⁷_____ for each computer. In addition, it is difficult to set up the camera to photograph all the features needed to make the procedure work. Video images are also ⁸_____ on processing power. However, there is a high level of ⁹_____. The system can still recognize you even if you change your hairstyle. In addition, the system is ¹⁰_____. It photographs the face of the operator without any special action from them .

II. Match words from columns **A** and **B** to make common computing terms.

A	B
hardware	card
systems	board
file	recognition
swipe	wallet
voice	crime
computer	engineer
bulletin	server
electronic	analyst

III. Which words in column **B** are commonly found with the verbs in column **A**?

A	B
analyse	data
browse	databases
debug	documents
delete	files
edit	folders
install	hardware
open	folders
run	needs
save	options
select	programs
	requirements
	software
	texts
	webpages
	websites

Демонстрационный вариант

- Educated to degree level, candidates should have at least two year's relevant experience.
- We need a highly-motivated individual, able to support approximately 30 networked PCs. The role is very much 'hands-on', and so it is essential that you have a good understanding and experience of Microsoft

Office, Novell networks, Email systems, TCP/IP, hardware and virus-protection tools.

■ You should be able to communicate well with users and external contractors and to make a contribution to the training of all PC users.

■ The successful candidate must work well under pressure and as a team member.

Рейтинговый тест

I . Study this job advertisement. Which of the three candidates do you think is the best applicant?

		IT Support Officer
Applicant 1	BSc Computing Science. Graduated this year. <ul style="list-style-type: none">• Knowledge of a variety of operating systems including Unix, Novell, and Windows XP• Experience in programming in C, C++, Pascal, Java, Delphi and Visual Basic• Familiar with a wide variety of hardware and software packages• Has taught a lot of fellow students how to use computers• Highly motivated	
Applicant 2	No work experience Higher National Diploma in Information Technology <ul style="list-style-type: none">• Trained in using network systems including Novell and Windows XP• Experienced user of Microsoft Office programs and Internet systems• Knowledge of setting up and troubleshooting most types of computers and peripherals• Gets on well with others and can work as part of a team• Keen to gain experience and develop a career in computing• Two years' part-time summer experience working in a computer repair workshop	
Applicant 3	Higher National Certificate in Computing <ul style="list-style-type: none">• Employed for 3 years in a computing sales team advising customers on purchase requirements and helping them troubleshoot problems with installed systems• Trained in using Unix and Novell network systems and a wide variety of hardware• Experienced in many PC packages including most Microsoft products• Good communicator, experienced in dealing with the public and working as part of a team• Highly motivated	

II . Write your own CV on the same model.

**Демонстрационный
вариант
Рейтинговый
тест**

Programming steps

To write a (1) _____, software engineers usually follow these steps:

First of all, they try to understand exactly what the problems is and decide, in a general way, how to solve it.

The next phase is to design a step-by-step plan of instructions. This usually takes the form of a (2) _____, a diagram that uses special symbols showing the logical relationship between the parts of the program.

Next they write the instructions in a high-level computer language like PASCAL, COBOL, or C++.
This is called

(3) _____ . The program is then

(4) _____, a process that converts the source code into machine code.

When the program is written, they have to test it with sample data to see if there are (5) _____, or errors. The process of correcting these errors is called (6) _____. Software developers conduct a series of tests until the program runs smoothly.

Finally, they write detailed (7) _____ for users. Manuals tell us how to use the programs.

2 marks for each correct answer

Total _/14

II. Complete these sentences using the correct form of the word in brackets. You will need to add a suffix to each word.

- 1 Pascal is used in universities to teach the fundamentals of _____ .
(program)
- 2 A _____ translates the source code into object code - i.e. it converts the entire program into machine code in one go. (compile)
- 3 Visual BASIC enables _____ to create all sorts of Windows applications. (program)
- 4 Voice XML is a programming language created in 2000 to make web content _____ via the telephone. (access)
- 5 C is widely used to write system software and _____ applications. (commerce)

1 marks for each correct answer

Total _/ 5

III. Complete these sentences with the jobs from the box.

webmaster blog administrator hardware engineer
help desk technician network administrator
computer security specialist

- 1 A computer _____ is responsible for designing and developing the electronic and mechanical parts of computers.
- 2 A _____ has access to the blog settings and has the ability to edit and remove posts made by other members.
- 3 A _____ manages a LAN within an organization.
- 4 A _____ regulates access to computer data and prevents unauthorized modification or destruction of information.
- 5 A _____ provides phone or email support on technical issues, including operation of equipment, setup problems, troubleshooting, etc.
- 6 A _____ must be proficient in HTML, XML and JavaScript.

1 mark for each correct answer

Total _/6

III. Complete the text with words from the box.

flowchart program bugs coding debugging
documentation compiled

IV. Choose the correct answer (a-c) to complete the sentences.

- 1 It's important _____ programming languages with markup languages.
a not confuse **b** not to confuse **c** don't confuse
- 2 Markup languages are used _____ the structure of web documents.
a for describe **b** describe **c** to describe
- 3 You must learn _____ effective business letters.
a to write **b** write **c** writing
- 4 Mr. Keller has asked me _____ you these files.
a send **b** sending **c** to send
- 5 This program will make this old PC _____ faster.
a running **b** run **c** to run

1 mark for each correct answer

Total _/5

V. Put the verbs into the present perfect simple

- 1 IBM (develop)_____ Fortran in the mid - 1950s to create scientific and engineering applications.
- 2 John (be)_____ a software engineer since May 2006.
- 3 Once I (realize)_____ that I had a virus, I ran my virus protection program.
- 4 (you ever work)_____ as a web designer?

2 marks for each correct answer **Total** _/8

VI. Read this job advertisement and write three important requirements for the job.

GRAPHIC DESIGNER

www.ajastakeyhtio.fi

We are seeking a self-motivated graphic designer with experience in design and layout for print media. The position requires extensive experience with the Adobe Creative Suite

- Illustrator, InDesign, Photoshop, Flash and Acrobat.

The candidate should be familiar with both PC and Mac platforms. Skills in web design are desirable. Must be able to work in a team.

Send your CV and samples of work to: Ari Mikkola, Personnel Manager, Ajasta Keyhtio Publishing, Mäkituvantie, 27, Helsinki

- 1 _____
- 2 _____
- 3 _____

2 mark for each correct answer **Total** _/6

VII. Read the letter of application on the following page and answer these questions.

- 1 How did Eva Neumann find out about the job?

- 2 Where did she do her practical training?

- 3 How long has she been working at VEM Verlag?

- 4 Why does she want to change jobs?

- 5 What is the earliest date she could start working?

2 mark for each correct answer **Total** _/10

Team Project (проектная работа в команде)
по дисциплине «Иностранный язык (английский)»
по теме ‘ICT Jobs’ («Профессии в сфере информационных технологий»)

Task: Prepare a recruitment dossier

You work in a career advice center of a university. It is your job to advise students about career choices and to provide information about employment opportunities.

With your team:

1. Select a medium-to large-sized company in your town/city.
2. Consult the company’s corporate website for general, background information.
3. Contact the Human Resources department of the company.
4. Ask for copies of any job advertisement that they have posted recently.
5. Ask for information about the process involved in hiring new employees.
6. Gather information on selection procedures and the short-listing of candidates.
7. Present your findings to the rest of the class.

Шкала оценки проекта представлена в следующей таблице

Критерии оценки проекта	Содержание критерия оценки	Количество баллов
Теоретическая и/или практическая ценность	Актуальность и новизна темы. Соответствие целей и задач работы теме и содержанию. Доведение результатов исследования до идеи (потенциальной возможности) применение на практике всех видов речевой деятельности (аудирование, говорение, чтение, письмо) с использованием лексики по теме проекта.	От 0 до 5 баллов
Методы исследования	Целесообразность применяемых методов. Соблюдение технологии использования методов	От 0 до 2 баллов
Качество содержания проектной работы	Соответствие выводов работы поставленным целям. Оригинальность, неповторимость проекта. Исследовательский аспект в работе. Разделение работы на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	От 0 до 5 баллов

Качество продукта проекта	Интересная форма представления (логичность, последовательность слайдов, фотографий и т.д.), соответствие формы материала задумке.	От 0 до 5 баллов
Компетентность участника при защите работы	Умение докладчика изъясняться ясно, четко, понятно, умение заинтересовать аудиторию, обращать внимание на главные моменты в работе. Стилль речи. Ошибки в речи. Умение докладчика опираться на краткие тезисы, выводы, оформленные в презентации, и распространяет, объясняет их аудитории. Выдерживание докладчиком временных рамок выступления и умение раскрыть основную суть работы. Умение докладчика аргументировано ответить на заданные вопросы либо определить возможные пути поиска ответа на вопрос (если вопрос не касается непосредственно проделанной работы). Если проект групповой – то вопросы задаются не только докладчику, но и остальным авторам	От 0 до 8 баллов
Итоговая оценка определяется как среднеарифметическая сумма баллов всех пунктов критериев оценки (максимально 5 баллов)		

Оценивание

Общее количество баллов: 100

«отлично» - 87-100 баллов

«хорошо» - 73-86 баллов

«удовлетворительно» - 60-72 балла

«неудовлетворительно» - 0-59 баллов

«зачтено» - 60-100 баллов

«не зачтено» - 0-59 баллов

1 Тема «Master's Degrees in Great Britain»

2 Ситуация для студентов

Вы провели семестр в Великобритании, обучаясь в Оксфордском университете. Ваш куратор попросил Вас подготовить презентацию на английском языке для вебинара, проводимого для студентов из разных стран мира, желающих принять участие в подобной программе. Подготовьтесь к выступлению, раскрыв следующие вопросы:

- особенности обучения в университете Оксфорда;
- традиции и обычаи, которые почитаются в Великобритании;
- рекомендации относительно поведения и взаимодействия с людьми в стране изучаемого языка, учитывая культурные особенности жителей Великобритании;
- рекомендации относительно проживания в принимающей семье;
- рекомендации по подготовке к поездке.

3 Целевые установки для студентов:

1. Знать социокультурные особенности, традиции и обычаи страны изучаемого языка.
2. Учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
3. Овладеть навыками межкультурной коммуникации.

Описание показателей и критериев оценивания с указанием шкалы оценивания (с применением балльно-рейтинговой системы):

Оцениваются следующие показатели:

9 – 10 баллов выставляется, если объем высказывания соответствует поставленной задаче; содержание раскрыто полно, точно, логично и связно; лексико-грамматическая сторона речи соответствует коммуникативной задаче, используются сложные грамматические структуры, учащийся демонстрирует широкий диапазон владения лексическим материалом. Допускается 1-2 негрубые грамматические или лексические ошибки.

7 – 8 баллов выставляется, если объем высказывания соответствует поставленной задаче; содержание в основном раскрыто полно, точно, логично и связно; лексико-грамматическая сторона речи соответствует коммуникативной задаче, используются разнообразные грамматические структуры. Допускаются негрубые грамматические и лексические ошибки (не более 4).

5 – 6 баллов выставляется, если недостаточный объем высказывания; содержание в основном раскрыто; лексико-грамматическая сторона речи не всегда соответствует коммуникативной задаче, используется набор элементарных грамматических структур, экзаменуемый демонстрирует ограниченный диапазон владения лексическим материалом. Количество грамматических и лексических ошибок не превышает 7.

0 баллов выставляется, если недостаточный объем высказывания; содержание не раскрыто полностью; лексико-грамматическая сторона речи не соответствует коммуникативной задаче, используемые грамматические структуры и лексический запас не позволяют адекватно осуществлять коммуникацию.

Демонстрационный вариант зачетной работы:

Read the text and do the tasks below.

DATA MINING

Data mining is simply filtering through large amounts of raw data for useful information that gives businesses a competitive edge.

The most popular tool used when data mining is artificial intelligence (AI). AI technologies try to work the way the human brain works, by making intelligent guesses, learning by example, and using deductive reasoning. Some of the more popular AI methods used in data mining include neural networks, clustering, and decision trees.

Neural networks look at the rules of using data, which are based on the connections found or on a sample set of data. As a result, the soft analyses value and compares it to the other factors until it finds patterns emerging. The latter are known as rules. The ... (1) then looks for other patterns based on these rules or sends out an alarm when a trigger value is hit.

Clustering divides data into groups based on similar features or limited data ranges. Clusters are used when data isn't labelled in a way that is favorable to ... (2).

Decision trees, like clusters, separate the data into subsets and then analyze the subsets to divide them into further subsets, and so on.

Once the data to be mined is identified, it should be cleansed. Cleansing data frees it from duplicate information and erroneous data. Next, the data should be stored in a ... (3) format within relevant categories or fields. Mining tools can work with all types of data storage, from large data warehouses to smaller desktop databases to flat ... (4). Data warehouses and data marts are storage methods that invoke archiving large amounts of data in a way that makes it easy to access when necessary.

When the process is complete, the mining software generates a report. If no ... (5) work is required, the report proceeds to the decision makers for appropriate action.

The power of data mining is being used for many purposes, such as analyzing Supreme Court decisions, discovering patterns in health care, pulling stories about competitors from ... (6), resolving bottlenecks in production processes, and analyzing sequences in the human genetic makeup. There really is no limit to the type of business or area of study where data mining can be beneficial.

I. Decide which word (a, b, c) or word combination goes in each of the numbered gaps (1-6) in the text.

- | | | |
|---------------|---------------|--------------------|
| 1 a. hardware | b. software | c. warehouse |
| 2 a. meaning | b. processing | c. mining |
| 3 a. unified | b. uniform | c. united |
| 4 a. files | b. sites | c. display screens |
| 5 a. farther | b. further | c. ----- |
| 6 a. newsy | b. newsworthy | c. new |

II. Find the words or expressions for the following definitions in the text. The number in brackets stands for the number of letters.

- 1) storage method of archiving large amounts of data to make it easy to access (4+9)
- 2) data free from duplicate and erroneous information (8+4)
- 3) a process of filtering through large amounts of information (4+6)
- 4) a computing tool that tries to operate in a way similar to the human brain (10+12)

III. Answer the questions (prove your answer with the information from the text).

- 1) What tool is often used in data mining?
- 2) What term is used for the patterns found by neural networks?
- 3) What types of data storage can be used in data mining?
- 4) Name some of the ways in which data mining is currently used.

IV. Make a short presentation of data mining summarizing the information acquired from the text.

V. Translate the first two paragraphs of the text in written form

Темы сообщений / презентаций по дисциплине «Английский язык»

- 1) What is Science?
- 2) Development of Science in Russia.
- 3) My Scientific Interests. My Future Investigations in Science.
- 4) Informatics and Computer Engineering;
- 5) Information Systems and Technologies;
- 6) Software Engineering;
- 7) IT-enabled business trends
- 8) IT skills

Критерии оценки

Оценка «отлично»(87-100 баллов) выставляется, если: объем высказывания соответствует поставленной задаче; содержание раскрыто полно, точно, логично и связно; лексико-грамматическая сторона речи соответствует коммуникативной задаче, используются сложные грамматические структуры, учащийся демонстрирует широкий диапазон владения лексическим материалом. Допускается 1-2 негрубые грамматические или лексические ошибки.

Оценка «хорошо» (73-86 баллов) выставляется, если: объем высказывания соответствует поставленной задаче; содержание в основном раскрыто полно, точно, логично и связно; лексико-грамматическая сторона речи соответствует коммуникативной задаче, используются разнообразные грамматические структуры. Допускаются негрубые грамматические и лексические ошибки (не более 4).

Оценка «удовлетворительно» (60-72 балла) выставляется, если: недостаточный объем высказывания; содержание в основном раскрыто; лексико-грамматическая сторона речи не всегда соответствует коммуникативной задаче, используется набор элементарных грамматических структур, экзаменуемый демонстрирует ограниченный диапазон владения лексическим материалом. Количество грамматических и лексических ошибок не превышает 7.

Оценка «неудовлетворительно» (0-59 баллов) выставляется, если: недостаточный объем высказывания; содержание не раскрыто полностью; лексико-грамматическая сторона речи не соответствует коммуникативной задаче, используемые грамматические структуры и лексический запас не позволяют адекватно осуществлять коммуникацию.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ**

Направление подготовки магистратуры
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

Магистерская программа
«Прикладной искусственный интеллект»

Форма обучения очная

ПАСПОРТ
фонда оценочных средств
 по дисциплине ФТД.05 ОСНОВЫ КОМПЬЮТЕРНОЙ ГРАФИКИ

1. Результаты обучения по дисциплине:

Код	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся должен:	Другая дисциплина (дисциплины)/практика, участвующая в формировании компетенции
ПК-1.	Способен разрабатывать процедуры и осуществлять интеграцию интеллектуальных компонентов в программное обеспечение	ПК 1.1. Разрабатывает процедуры интеграции интеллектуальных компонент в программное обеспечение	знать разновидности графики, применяемые в области прикладного искусственного интеллекта; математические (геометрические) принципы проектирования и синтеза изображений; устройство и функционирование графических систем программные средства компьютерной графики,	Инструменты развертывания и поддержания жизненного цикла интеллектуальных моделей Производственная (технологическая (проектно-технологическая)) практика

2. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции/ индикатора	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Принципы формирования изображений в компьютерной графике	ПК-1/ ПК-1.1.	Вопросы зачета
2	Раздел 2. Организация процесса отображения	ПК-1/ ПК-1.1. ПК-1/ ПК-1.2.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
3	Раздел 3. Элементы геометрического	ПК-1/ ПК-1.1.	Защита

	моделирования плоских объектов	ПК-1/ ПК-1.2.	лабораторных работ Вопросы зачета
4	Раздел 4. Моделирование пространственных объектов	ПК-1/ ПК-1.1. ПК-1/ ПК-1.2.	Защита лабораторных работ Вопросы зачета
5	Раздел 5. Повышение реалистичности отображения объектов компьютерной графики	ПК-1/ ПК-1.1.	Вопросы зачета
Форма промежуточной аттестации в 2 семестре – <i>(зачет)</i>			

Вопросы и задания для зачета

Зачет по дисциплине во 2-м семестре предполагает выполнение практического задания (решение задачи на геометрические преобразования в матричной форме) и ответ на теоретические вопросы в виде теста.

Тестовые вопросы для зачета:

для проверки уровня обученности **ЗНАТЬ**

1. Какой из графических методов относится к операции пространственного отсечения?
2. На основе каких операций отбраковываются нелицевые примитивы?
3. Какой закон, алгоритм относится к растеризации примитивов?
4. Какие операции относятся к метаморфозам графических объектов?
5. Какие визуальные свойства объекта не заносятся в его информационную модель?
6. Какие растровые координаты вычисляются в процессе растеризации?
7. С какой целью в компьютерной графике применяются однородные координаты?
8. Какие графические операции не выполняются в двумерной компьютерной графике?
9. Какое свойство не относится к аффинным преобразованиям?
10. Может ли скалярный множитель однородных координат иметь дробное значение?
11. Какое геометрическое преобразование не является аффинным?
12. Какой геометрический примитив не относится к поверхностным моделям?
13. В какой графической операции не участвуют нормали к геометрическим примитивам?
14. Что характерно для модели освещения Фонга?
15. На чем основано наложение микрорельефа (bump-mapping)?
16. В чем суть пирамиды текстур (mip-mapping)?

для проверки уровня обученности **УМЕТЬ**

1. Какое аффинное преобразование описывает заданное выражение?
2. Что нужно поставить на выделенное место заданной матрицы аффинного преобразования?
3. Какую длину в пикселях имеет отрезок АВ, если однородные координаты его начальной и конечной точек имеют вид: $A(0.4 : 0.4 : 1)$, $B(1.8 : 0.4 : 2)$?
4. Какое число нужно поставить в выделенную позицию заданной матрицы аффинного преобразования, чтобы при сдвиге объект не изменил своего размера?
5. Какое геометрическое преобразование будет выполнено при умножении матрицы-строки $\begin{vmatrix} u & v & 1 \end{vmatrix}$ на заданную матрицу?
6. Какая из заданных матриц описывает перспективное преобразование трехмерных объектов в однородных координатах?

7. В мировой системе координат, принятой в библиотеке OpenGL, заданы три точки: $A(-0.5, 0.5)$, $B(-0.5, 0.5, 0.5)$ и $C(-5 : 5 : 5 : 5)$. Какая из них дальше от наблюдателя, расположенного по умолчанию?

8. Для чего служит команда `glLoadIdentity()` библиотеки OpenGL?

Практические индивидуальные задания (задачи) для проверки уровня обученности УМЕТЬ

Вариант № 1

На экране дисплея формируется изображение часов. Начало секундной стрелки находится в точке с координатами $(160:160:8)$, а ее длина равна 100 пикселям. Записать в матричной форме суперпозицию геометрических преобразований для нахождения экранных координат конца секундной стрелки в момент показания часов 12час.00мин.01сек. Найти эти координаты. Размеры экрана (в пикселях) - 640×480 . Начало координат расположено в центре экрана.

Вариант № 2

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки A , заданной в пространстве координатами $(3200:0:4000:10)$, на плоскость экрана и последующий поворот проекции в плоскости экрана на угол $\varphi=45^\circ$ вокруг т. S , являющейся пересечением горизонтальной оси СКН и прямой P с уравнением $x=160$ (пикселей).

Начало СКН – в центре экрана. Размеры экрана в пикселях - 640×480 . Оси СКН направлены вправо и вверх. Расстояние от экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 3

Записать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований центральное проецирование точки A , заданной в СКН координатами $(-400,400,400)$, на плоскость экрана и последующее отражение полученной проекции в плоскости экрана относительно его центра. Начало СКН – в центре экрана, оси СКН направлены вправо и вниз. Координаты наблюдателя в пикселях: $(0,0,-400)$. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 4

Параллельная проекция пространственной точки A на экран после поворота в плоскости экрана вокруг центра $C(-100,0)$ на угол 45 градусов получает координаты $(0,-100)$. Найти однородные координаты т. A . Процесс нахождения этих координат сначала представить в форме суперпозиции частных аффинных преобразований. Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Координаты точки наблюдения H в пикселях: $0, 0, -400$.

Вариант № 5

Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований отражение т. $A(-600:-100:2)$ относительно т. S и последующий поворот симметричной точки в плоскости

экрана на угол 30° по часовой стрелке вокруг т. S . Точка S является точкой пересечения прямой P с осью y СКН. Прямая P имеет уравнение $y=80$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 6

Описать в виде суперпозиции аффинные преобразования точки $A(-320, 240, 800)$: центральное проецирование на плоскость экрана, отражение проекции относительно начала СКН, поворот в плоскости экрана относительно точки C экрана с координатами $x_c=0, y_c=0$ на угол $\varphi=45^\circ$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 7

Точка A с координатами $(-1600:1200:10)$ отражается относительно оси y СКН и поворачивается в плоскости экрана относительно точки C с координатами $x_c=0, y_c=-240$ (в пикселях) на угол 90 градусов. Описать процесс вычисления координат результирующей точки в виде суперпозиции аффинных преобразований и вычислить эти координаты.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей.

Вариант № 8

Точка A в СКН имеет координаты $(0:0:8000:10)$. Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование точки A на плоскость экрана и последующий поворот проекции в плоскости экрана относительно точки C с координатами $x_c=-320, y_c=0$ на угол 45° по часовой стрелке.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 9

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки $A(-400:300:20)$ на плоскость экрана и масштабирование проекции в сторону увеличения координаты x в 2 раза, координаты y – в 3 раза. Неподвижная точка преобразования имеет координаты $x_m=20, y_m=-20, z_m=0$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана: 640×480 . Координаты точки наблюдения $H: 0, 0, -400$. Все размеры и координаты даны в пикселях.

Вариант № 10

Записать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование т. $A(300, -300, 400)$ на плоскость экрана и последующее отражение результата

проецирования в плоскости экрана относительно прямой, имеющей уравнение $y = -50$. Все числа даны в пикселях.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 11

Точка A в пространстве имеет однородные координаты $(-4000:4000:6000:40)$. Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований поворот параллельной проекции $t.A$ в плоскости экрана вокруг точки C с координатами $(0,-240)$ пикселей на угол $\varphi = -45^\circ$ и последующее отражение результата поворота относительно горизонтальной оси экрана.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 12

Результат параллельного проецирования $t.A$, заданной в пространстве декартовыми координатами $(320, 120, 1000)$, повернуть в плоскости экрана на угол $\varphi = 90^\circ$ вокруг точки $C(320, 0)$, а затем еще на угол 180° по часовой стрелке вокруг центра экрана. Координаты точек заданы в пикселях.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 13

На экране дисплея формируется изображение часов. В момент времени 13 часов 30 минут координаты концов часовой и минутной стрелок равны, соответственно, $x_c = 157, y_c = -23, x_m = 100, y_m = -200$. Ось этих стрелок имеет координаты $x_o = 100, y_o = -80$. Размеры экрана 640×480 , расстояние наблюдения равно 400. Все размеры даны в пикселях. Начало координат – в центре экрана. Определить, насколько минутная стрелка длиннее часовой. Использовать аффинные преобразования.

Вариант № 14

Начало секундной стрелки на изображении часов находится в точке с координатами $(-1600:-1600:80)$, а ее длина равна 100 пикселям. Записать математическое выражение для нахождения экранных координат конца секундной стрелки в момент показания часов 12 час.00 мин.10 сек. Использовать аффинные преобразования. Найти эти координаты. Размеры экрана (в пикселях) - 640×480 . Начало координат расположено в центре экрана.

Вариант № 15

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки A , заданной в пространстве координатами $(3200:0:4000:10)$, на плоскость экрана и последующий поворот проекции в плоскости экрана на угол $\varphi = 45^\circ$ вокруг $t.C$, являющейся пересечением горизонтальной оси СКН и прямой P с уравнением $x = 160$ (пикселей).

Начало СКН – в центре экрана. Размеры экрана в пикселях - 640×480 . Оси СКН направлены вправо и вверх. Расстояние от экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 16

Записать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований центральное проецирование точки A , заданной в СКН координатами $(-400, 400, 400)$, на плоскость экрана и последующее отражение полученной проекции в плоскости экрана относительно точки с координатами $(-400:400:4)$. Начало СКН – в центре экрана, оси СКН направлены вправо и вниз. Координаты наблюдателя в пикселях: $0, 0, -400$. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Вычислить координаты результирующей точки в плоскости экрана.

Вариант № 17

Параллельная проекция пространственной точки A на экран после поворота вокруг точки $C(-100, 0)$ на угол 45 градусов получает координаты $(0, -100)$. Найти однородные координаты т. A . Процесс нахождения этих координат сначала представить в форме суперпозиции частных аффинных преобразований. Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Координаты точки наблюдения H в пикселях: $0, 0, -400$.

Вариант № 18

Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований отражение т. $A(-600:-100:2)$ относительно т. S пересечения прямой P с осью y СКН и последующий поворот симметричной точки на угол 30° по часовой стрелке вокруг т. S . Прямая P имеет уравнение $y=80$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 19

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки $A(-320, 240, 800)$ на плоскость экрана, а также последующие отражение проекции относительно начала СКН и поворот в плоскости экрана относительно точки C экрана с координатами $x_c=0, y_c=0$ на угол $\varphi=45^\circ$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 20

Точка A с координатами $(-1600:1200:10)$ отражается относительно оси y СКН и поворачивается в плоскости экрана относительно точки C с координатами $x_c=0, y_c=-240$ (в пикселях) на угол 90 градусов. Описать процесс вычисления координат результирующей точки в виде суперпозиции аффинных преобразований и вычислить эти координаты.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей.

Вариант № 21

Точка A в СКН имеет координаты $(0;0;8000;10)$. Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование точки A на плоскость экрана и последующий поворот проекции относительно точки C с координатами $x_c=-320$, $y_c=0$ на угол 45° по часовой стрелке (в плоскости экрана).

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 22

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки $A(-400;300;400;1)$ на плоскость экрана, масштабирование проекции в сторону уменьшения координаты x в 2 раза, координаты y – в 3 раза и поворот в плоскости экрана на угол (-30) градусов. Неподвижная точка преобразования имеет координаты $x_m=20$, $y_m=-20$, центр поворота имеет координаты $x_c=0$, $y_c=50$. Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана: 640×480 . Координаты точки наблюдения $H: 0,0,400$. Все размеры и координаты даны в пикселях.

Вариант № 23

Записать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование т. $A(300,-300,400)$ на плоскость экрана и последующее отражение результата проецирования в плоскости экрана относительно прямой, имеющей уравнение $y=-50$. Все числа даны в пикселях.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 24

Точка A в пространстве имеет однородные координаты $(-4000;4000;6000;40)$. Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований поворот параллельной проекции т. A в плоскости экрана вокруг точки C с координатами $(0,-240)$ пикселей на угол $\varphi=-45^\circ$ и последующее отражение результата поворота относительно горизонтальной оси экрана.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 25

Результат параллельного проецирования т. A , заданной в пространстве декартовыми координатами $(320, 120,1000)$, повернуть на угол $\varphi=90^\circ$ вокруг точки $C(320,0)$, а затем отразить в плоскости экрана относительно прямой, имеющей уравнение $y=-x$. Координаты точек заданы в пикселях.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 26

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки A , заданной в пространстве координатами $(-3200:0:4000:10)$, на плоскость экрана и последующий поворот проекции в плоскости экрана на угол $\varphi=45^\circ$ вокруг т. S , являющейся пересечением горизонтальной оси СКН и прямой P с уравнением $x=-160$ (пикселей).

Начало СКН – в центре экрана. Размеры экрана в пикселях - 640×480 . Оси СКН направлены вправо и вверх. Расстояние от экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 27

Записать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований центральное проецирование точки A , заданной в СКН координатами $(-400,400,400)$, на плоскость экрана и последующее отражение полученной проекции относительно центра $S(0,100,0)$.

Начало СКН – в центре экрана, оси СКН направлены вправо и вверх. Координаты наблюдателя в пикселях: $0,0,-400$. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Вычислить координаты результирующей точки в плоскости экрана.

Вариант № 28

Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований отражение т. $A(-600:-100:2)$ относительно т. S пересечения прямой P с осью u СКН и последующий поворот симметричной точки в плоскости экрана на угол 30° по часовой стрелке вокруг т. S . Прямая P имеет уравнение $y=80$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 29

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки $A(-300,240,800)$ на плоскость экрана, а также последующие отражение проекции относительно начала СКН и поворот в плоскости экрана относительно точки C с координатами $x_c=0, y_c=0$ на угол $\varphi=45^\circ$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 30

Точка A с координатами $(-1600:1200:10)$ отражается относительно оси u СКН и поворачивается относительно точки C с координатами $x_c=0, y_c=-240$ (в пикселях) на угол 90 градусов. Описать процесс вычисления координат результирующей точки в виде суперпозиции аффинных преобразований и вычислить эти координаты.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей.

Вариант № 31

На экране дисплея формируется изображение часов. Начало секундной стрелки находится в точке с координатами $(160:160:8)$, а ее длина равна 100 пикселям. Записать в матричной форме суперпозицию геометрических преобразований для нахождения экранных координат конца секундной стрелки в момент показания часов 12 час. 59 мин. 59 сек. Найти эти координаты. Размеры экрана (в пикселях) - 640×480 . Начало координат расположено в центре экрана.

Вариант № 32

Точка A в СКН имеет координаты $(0:0:8000:10)$. Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование точки A на плоскость экрана и последующее масштабирование в плоскости экрана относительно точки C с координатами $x_c=-100$, $y_c=100$. Масштабные коэффициенты по всем координатным осям равны 0,5.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 33

Точка A в пространстве имеет однородные координаты $(-4000:4000:8000:20)$. Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований поворот параллельной проекции т. A в плоскости экрана вокруг точки C с координатами $(-320,0)$ пикселей на 45° по часовой стрелке и последующее отражение результата поворота относительно горизонтальной оси экрана.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант №34

Точка A , расположенная в пространстве СКН, после проецирования на плоскость экрана и поворота проекции в плоскости экрана на угол $\varphi=45^\circ$ вокруг т. $C(320,0)$ получила в СКН координаты $(0:0:0:1)$. Проецирование – параллельное. Найти однородные координаты т. A .

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей.

Вариант № 35

Точка A в СКН имеет координаты $(0:0:8000:10)$. Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование точки A на плоскость экрана, а также последующие поворот проекции относительно точки C с координатами $x_c=160$, $y_c=160$ на угол 45° против часовой стрелке (в плоскости экрана) и отражение относительно горизонтальной оси СКН.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 36

Записать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований центральное проецирование точки A , заданной в СКН координатами $(-400, 400, 400)$, на плоскость экрана и последующее отражение полученной проекции в плоскости экрана относительно точки с координатами $(-400:400:4)$. Начало СКН – в центре экрана, оси СКН направлены вправо и вниз. Координаты наблюдателя в пикселях: $0, 0, -400$. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Вычислить координаты результирующей точки в плоскости экрана.

Вариант № 37

Параллельная проекция пространственной точки A на экран после поворота вокруг точки $C(-100, 0)$ на угол 45 градусов получает координаты $(0, -100)$. Найти однородные координаты т. A . Процесс нахождения этих координат сначала представить в форме суперпозиции частных аффинных преобразований. Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Координаты точки наблюдения H в пикселях: $0, 0, -400$.

Вариант № 38

Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований отражение т. $A(-600:-100:2)$ относительно т. S пересечения прямой P с осью u СКН и последующий поворот симметричной точки на угол 30° по часовой стрелке вокруг т. S . Прямая P имеет уравнение $y=80$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 39

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки $A(-320, 240, 800)$ на плоскость экрана, а также последующие отражение проекции относительно начала СКН и поворот в плоскости экрана относительно точки C экрана с координатами $x_c=0, y_c=0$ на угол $\varphi=45^\circ$.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 40

Точка A с координатами $(-1600:1200:10)$ отражается относительно оси u СКН и поворачивается в плоскости экрана относительно точки C с координатами $x_c=0, y_c=-240$ (в пикселях) на угол 90 градусов. Описать процесс вычисления координат результирующей точки в виде суперпозиции аффинных преобразований и вычислить эти координаты.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей.

Вариант № 41

Точка A в СКН имеет координаты $(0:0:8000:10)$. Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование точки A на плоскость экрана и

последующий поворот проекции относительно точки C с координатами $x_c=-320$, $y_c=0$ на угол 45° по часовой стрелке (в плоскости экрана).

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 42

Описать в виде суперпозиции аффинных преобразований центральное проецирование точки $A(-400:300:400:1)$ на плоскость экрана, масштабирование проекции в сторону уменьшения координаты x в 2 раза, координаты y – в 3 раза и поворот в плоскости экрана на угол (-30) градусов. Неподвижная точка преобразования имеет координаты $x_m=20$, $y_m=-20$, центр поворота имеет координаты $x_c=0$, $y_c=50$. Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана: 640×480 . Координаты точки наблюдения H : $0,0,400$. Все размеры и координаты даны в пикселях.

Вариант № 43

Записать в виде суперпозиции аффинных преобразований перспективное проецирование т. $A(300,-300,400)$ на плоскость экрана и последующее отражение результата проецирования в плоскости экрана относительно прямой, имеющей уравнение $y=-50$. Все числа даны в пикселях.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 44

Точка A в пространстве имеет однородные координаты $(-4000:4000:6000:40)$. Описать в виде суперпозиции частных аффинных преобразований поворот параллельной проекции т. A в плоскости экрана вокруг точки C с координатами $(0,-240)$ пикселей на угол $\varphi=-45^\circ$ и последующее отражение результата поворота относительно горизонтальной оси экрана.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Вариант № 45

Результат параллельного проецирования т. A , заданной в пространстве декартовыми координатами $(320, 120,1000)$, повернуть на угол $\varphi=90^\circ$ вокруг точки $C(320,0)$, а затем отразить в плоскости экрана относительно прямой, имеющей уравнение $y=-x$. Координаты точек заданы в пикселях.

Начало СКН – в центре экрана, оси направлены вправо и вверх. Размеры экрана в пикселях: 640×480 . Расстояние от плоскости экрана до точки наблюдения 400 пикселей. Вычислить координаты результирующей точки.

Студент допускается к зачету, если он выполнил лабораторные задания, оформил отчеты по лабораторным работам, ответил на контрольные вопросы преподавателя.

Контрольные вопросы к лабораторным заданиям для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

Работы по созданию изображений средствами векторного и растрового графических редакторов Inkscape и GIMP

Контрольные вопросы по работе 1

1. Расскажите о настройках редактора Inkscape.
2. Как получить изображение в редакторе Inkscape? Как при этом выбираются заливки?
3. Расскажите о возможностях и правилах использования одного из инструментов (по указанию преподавателя).
4. На что влияет параметр "цвет, стиль штриха, абриса"?
5. Что такое направляющие, как их использовать?
6. Как "сочинить" новую текстуру заливки и использовать ее?
7. Как пользоваться панелью выравнивания?
8. Как отредактировать один объект, не снимая группировки?
9. Перечислите инструменты, которые вы использовали при проектировании логотипа.
10. Как подобрать формат визитки?
11. Операции над текстом и объектами. Описать на примере визитки.
12. Опишите последовательность действий, необходимых для подготовки вывода на печать страницы текстового документа с иллюстрацией.
13. Расскажите об использовании панели "Заливка и штрих".
14. Что такое каллиграфия в компьютерной графике и для чего она используется?
15. Расскажите о настройках инструмента "Каллиграфическое перо" в среде редактора Inkscape.
16. Описать эффект "Заверстать в блок". Использование эффекта показать на примере.
17. Как сочинить нужную текстуру для фона?
18. Рассказать о инструменте "Прямоугольники и квадраты" и его настройках.
19. Расскажите о применении инструмента "Линии соединения".
20. Расскажите о приемах и методах, которые Вы использовали при создании знака Зодиака.
21. Каковы возможности функции "Разместить по контуру"? Как и где она применяется?
22. Рассказать о возможных изменениях таких параметров текста, как расстояния между буквами и линиями.
23. Расскажите о применении команды "Упрощение".
24. Опишите способы вставки в редакторе Inkscape.

Контрольные вопросы по работе 2

1. Расскажите о настройках редактора GIMP. Как они проводятся?
2. Какие инструменты выделения есть в редакторе GIMP?
3. Как выделение превратить в слой, в новое изображение?
4. Как поменять порядок видимости слоев?
5. Расскажите о правилах работы с панелью “Текст”.
6. Выделение «Зернистое заполнение». Как работает этот инструмент?
7. Как изменить форму слоя?
8. Перечислите инструменты ретуширования.
9. Как работает инструмент “Клонирование”?
10. Как работает инструмент “Смазывание” или “Мастихин”?
11. Как изменить размер кисти для всех инструментов?
12. Расскажите о панели “Тоновый фильтр”.
13. Как изменить цвет кисти, шрифта и заливки?
14. Расскажите о эффектах, получаемых с помощью панели «фильтр» (по заданию преподавателя).
15. Использование "тонового фильтра" при создании текстового слоя.
16. Использование "тонового фильтра" при работе с панелью эффектов.
17. Регулировки изображения (цветовые, тоновые, яркостные).
18. Расскажите о возможном применении областей выделения при работе с панелью эффектов и регулировками изображения.

Работы по отображению сцен средствами графической библиотеки OpenGL

Контрольные вопросы по работе 3

Рассказать о назначении и синтаксисе следующих команд библиотеки OpenGL:

1. команды инициализации: `auxInitWindowPosition`, `auxInitWindowSize`, `glutInitWindowPosition`, `glutInitWindowSize`;
2. команды настройки цветов фона и изображения: `glClearColor`, `glClear(GL_COLOR_BUFFER_BIT)`, `glColor`;
3. команды рисования геометрических примитивов: `glVertex`, `glBegin` – `glEnd`;
4. команды задания стиля вычерчивания: `glLineWidth`, `glEnable(GL_LINE_SMOOTH)`, `glEnable(GL_POINT_SMOOTH)`;
5. команды задания геометрических преобразований объектов: `glLoadIdentity`, `glTranslate`, `glRotate`, `glScale`;
6. команды работы с дисплейным списком: `glNewList`, `glEndList`, `glCallList`;
7. команды работы со стеком: `glPushMatrix`, `glPopMatrix`;
8. команды работы с буфером глубины: `glEnable(GL_DEPTH_TEST)`, `glClear(GL_DEPTH_BUFFER_BIT)` ;

Контрольные вопросы к первому заданию работы 3

9. Для чего применяются команды `glMatrixMode`, `glLoadIdentity`, `glOrtho`?
10. В каком диапазоне могут быть заданы координаты вершин примитивов командой `glVertex`?

11. Какими задаются по умолчанию цвет пера и цвет фона? Как их можно изменить?
12. Какие размеры имеет область видимости? Как ее можно изменить?
13. Сколько раз нужно применить команду `glVertex` при рисовании замкнутого шестиугольника с помощью примитива `GL_LINES`, `GL_LINE_STRIP`, `GL_LINE_LOOP`?
14. Если по очереди задать координату z разных вершин объекта равной $+2$ или -2 , произойдет ограничение (отсечение) примитива, при этом линия отсечения будет иметь разный вид. Нужно объяснить вид линии отсечения.
15. Примитивы `GL_QUADS`, `GL_POLYGON`, `GL_TRIANGLE_STRIP`, `GL_TRIANGLE_FAN` можно окрасить со смешиванием цветов и без смешивания, т.е. чистыми цветами. Как это сделать? Как сделать, чтобы каждый треугольник этих примитивов имел свой цвет?

Контрольные вопросы ко второму заданию работы 3

16. Поясните назначение параметров команды `gluCylinder`, `gluDisk`, `gluPartialDisk`, `gluSphere`. В каком диапазоне могут меняться значения параметров? На что это влияет?
17. Чем различаются примитивы `WireSphere` и `SolidSphere` расширения `glut`?
18. Среди геометрических примитивов библиотеки `OpenGL` нет пятигранной пирамиды. Можно ли ее получить, используя другие примитивы?
19. Что происходит в программе при выполнении команды `gluNewQuadric`?
20. Как будет нарисован цилиндр (`gluCylinder`) если перед его рисованием применить команду `glPolygonMode`?

Контрольные вопросы по работе 4

21. Поясните суть параметров команд `glTranslate`, `glRotate`. Каковы диапазоны значений этих параметров? На какой угол повернется объект на экране, если к нему применить команду `glRotatef(7200.0,0.0,0.0,4.0)`?
22. Как используются в программе параметры команды `glScale`? Какое преобразование будет выполнено командой `glScalef(-1.0,-1.0,1.0)`, `glScalef(2.0,0.0,1.0)`?
23. Для чего применяется дисплейный список? Как он описывается, как вызывается?
24. Для чего применяется стек модельно-видовых матриц? Как им пользоваться?
25. С помощью каких средств программирования и графической библиотеки можно реализовать вращение объекта вокруг центра, положение которого не совпадает ни с одной вершиной объекта?
26. Чем различается реализация кругового движения объекта, при котором ось объекта остается параллельной самой себе, и кругового движения, при котором ось объекта все время проходит через центр кругового движения?
27. Как реализовать попеременное увеличение и уменьшение размеров объекта вдоль одной координаты объектной системы координат?

28. Как можно задать криволинейную траекторию движения объекта в окне вывода?

29. Почему при повороте 2D-объекта на 90 градусов вокруг вертикальной оси он пропадает из вида? Проверьте, будет ли в этом случае пропадать из вида контурный примитив `GL_LINE_LOOP`.

Сведения о дополнениях и изменениях, внесенных в ФОС

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Дополнения и изменения, внесенные в ФОС	Подпись заведующего кафедрой