

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Худин Александр Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 16.08.2024 12:32:03

Уникальный программный ключ:

08303ad8de1c60b987361de085ac5909ac50a14f14155621a10ee37a79a19

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
«Курский государственный университет»

УТВЕРЖДЕНО  
Протокол заседания  
ученого совета КГУ  
от 01 ноября 2021 г. № 3

**Образовательная программа высшего образования – программа магистратуры  
направление подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника  
направленность Прикладной искусственный интеллект**

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации  
по дисциплинам  
(приложения к рабочим программам дисциплин)

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
Интеллектуальные системы**

*Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций и  
планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) или  
практике*

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ОПК-4: Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований	ИОПК 4.1 Знает: научные принципы и методы исследований, используемые в профессиональной деятельности	Знает: научные принципы и методы исследований, используемые в профессиональной деятельности
	ИОПК 4.2 Умеет: применять на практике научные принципы и методы исследований	Умеет: применять на практике научные принципы и методы исследований
	ИОПК 4.3 Владеет: навыками использования научных принципов и методов исследований в профессиональной деятельности	Владеет: навыками использования научных принципов и методов исследований в профессиональной деятельности
ОПК-5: Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	ИОПК 5.1 Знает: основные этапы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Знает: основные этапы разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем
	ИОПК 5.2 Умеет: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	Умеет: разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем
	ИОПК 5.3 Владеет: навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем	Владеет: навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем

	автоматизированных систем	
ОПК-6: Способен разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	ИОПК 6.1 Знает: основные этапы разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Знает: основные этапы разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
	ИОПК 6.2 Умеет: разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Умеет: разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования
	ИОПК 6.3 Владеет: навыками разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования	Владеет: навыками разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования

## **1. Критерии оценивания**

Отметка «Отлично» выставляется студенту в том случае, если он всесторонне и глубоко знает теоретический материал, умеет самостоятельно выполнять практические задания, предусмотренные программой.

Отметка «Хорошо» выставляется студенту в том случае, если он в полном объеме знает теоретический материал, умеет самостоятельно выполнять практические задания, предусмотренные программой.

Отметка «Удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он знает основной учебный материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, но допускает погрешности в ходе ответа на теоретический вопрос.

Отметка «Неудовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если в ходе его ответа обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении практических заданий, предусмотренных программой.

## **2. Контрольные задания**

### **Контрольные задания для оценки знаний**

Планируемые	Перечень теоретических вопросов или иных материалов,
-------------	--

результаты обучения по дисциплине	необходимых для оценки знаний
<p><b>ОПК 4. Знает...</b> научные принципы и методы исследований, используемые в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК 5. Знает:...</b> основные этапы разработки и модернизации программного аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p><b>ОПК 6. Знает:...</b> основные этапы разработки компонентов программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Направления развития искусственного интеллекта и их принципиальное различие.</li> <li>2. Особенности символизма и коннективизма.</li> <li>3. Определение понятия «знания» и их отличия от данных.</li> <li>4. Различные модели и формы знаний для их представления и использования.</li> <li>5. Особенности различных формализмов, используемых для представления знаний.</li> <li>6. Языки, используемые для представления знаний и вывода при решении интеллектуальных задач.</li> <li>7. Подходы и методы, используемые при получении знания для решения интеллектуальных задач.</li> <li>8. Основные свойства знаний, получаемых в результате работы с экспертами. Недостатки знаний, формируемых автоматически.</li> <li>9. Копирующее обучение. Знания, получаемые при таком обучении. Алгоритм, использующийся при накоплении знаний в нечетко-логической форме.</li> <li>10. Принципы, лежащие в основе обучения с генетическим алгоритмом. Фитнес-функция и реализация оператора селекции, кроссовера и мутации.</li> <li>11. Устройство системы классификаторов.</li> <li>12. Принципы, лежащие в основе обучения с подкреплением. Возможность получения аналитического решения задачи обучения с подкреплением.</li> <li>13. Алгоритмы обучения с подкреплением, использующиеся на практике.</li> <li>14. Основные этапы развития ИС и их особенности.</li> <li>15. Критерии классификации ИС.</li> <li>16. Архитектурные компоненты, выделяемые в ИС. Их функционирование в составе ИС.</li> <li>17. Форма предикатных баз знаний. Вывод на предикатах.</li> <li>18. Система продукций и выводы в ней.</li> <li>19. Реализация планирования в продукционных системах.</li> <li>20. Семантические сети. Организация ответов на запросы с помощью семантических сетей.</li> <li>21. Понятие «фрейм». Особенности построения и использования фреймов.</li> <li>22. Принципы построения логических обучаемых систем. Задачи, решаемы с их использованием.</li> <li>23. Принципы построения и возможности перцептронов, их обучение. Различия перцептронов и сетей Кохонена.</li> <li>24. Принципы построения сетей Хопфилда. Их обучение и функционирование.</li> <li>25. Особенности когнитивного подхода в искусственном интеллекте. Концепции, лежащие в основе искусственных когнитивных систем.</li> <li>26. Принципы построения логических когнитивных систем. Задачи, решаемы с их помощью.</li> </ol>

	<p>27. Устройство нечетко-нейронных модулей. Их использование в когнитивных системах.</p> <p>28. Типы агентов, используемых в многоагентных интеллектуальных системах, их различия.</p> <p>29. Способы представления абстрактной модели агента.</p> <p>30. Способы построения реактивных агентов.</p> <p>31. Способы построения планирующих агентов.</p> <p>32. Устройство когнитивных агентов. Их преимущества по сравнению с традиционными агентами.</p> <p>33. Принципы взаимодействия агентов МАС друг с другом.</p>
--	--

### *Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности*

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b>
<p><b>ОПК 4. Умеет:</b> применять на практике научные принципы и методы исследований</p> <p><b>Владеет:</b> навыками использования научных принципов и методов исследований в профессиональной деятельности</p> <p><b>ОПК 5. Умеет:</b> разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем</p> <p><b>Владеет:</b> навыками разработки и модернизации программного и аппаратного обеспечения информационных и автоматизированных систем</p> <p><b>ОПК 6. Умеет:</b> разрабатывать компоненты программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p> <p><b>Владеет:</b> навыками разработки компонентов</p>	<p>Задача 1. Некоторая компания занимается ремонтом и обслуживанием бытовой техники. Для повышения уровня своей работы компанией было принято решение об использовании диагностической экспертной системы, позволяющей определять состояние той или иной бытовой техники. Данная компания обратилась к вам за помощью в разработке такой системы. Вам необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать базу знаний в соответствии с данной диагностической задачей;</li> <li>- составить программу на основе разработанной базы знаний;</li> <li>- разработать диалоговый интерфейс для системы и соответствующую ему программу;</li> <li>- проведите отладку и тестирование системы.</li> </ul> <p>Задача 2. Некоторая компания занимается оценкой пригодности автомобилей для эксплуатации. Для повышения уровня своей работы компанией было принято решение об использовании диагностической экспертной системы, позволяющей определять техническое состояние автомобилей. Данная компания обратилась к вам за помощью в разработке такой системы. Вам необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать базу знаний в соответствии с данной диагностической задачей;</li> <li>- составить программу на основе разработанной базы знаний;</li> <li>- разработать диалоговый интерфейс для системы и соответствующую ему программу;</li> <li>- проведите отладку и тестирование системы.</li> </ul> <p>Задача 3. Некоторая компания занимается консультированием в области наиболее распространенных заболеваний. Для повышения уровня своей работы компанией было принято решение об использовании диагностической экспертной системы, позволяющей определять состояние человека (наличие того или иного заболевания). Данная компания обратилась к вам за помощью в разработке такой системы. Вам необходимо:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- разработать базу знаний в соответствии с данной диагностической задачей;</li> <li>- составить программу на основе разработанной базы знаний;</li> <li>- разработать диалоговый интерфейс для системы и соответствующую ему программу;</li> <li>- проведите отладку и тестирование системы.</li> </ul> <p>Задача 4. Коммерческий отдел некоторой торговой компании получил статистику по продажам своего товара за некоторый период времени. На</p>

<p>программно-аппаратных комплексов обработки информации и автоматизированного проектирования</p>	<p>основе отчета коммерческого отдела было принято решение по разработке нейронной сети для аппроксимации функции продаж (заданной в виде таблицы) и прогнозирования. Данная компания обратилась к вам за помощью в разработке такой</p> <p>сети. Вам необходимо:</p> <p>- Используя в качестве тестовых данных отчет коммерческого отдела по продажам создать нейронную сеть для аппроксимации функции продаж и прогнозирования.</p> <table border="1" data-bbox="566 425 1412 582"> <tr> <td>Объем продаж (относительные величины)</td> <td>0</td> <td>0,1</td> <td>0,3</td> <td>0,5</td> <td>0,7</td> <td>0,9</td> <td>1</td> <td>1,2</td> </tr> <tr> <td>Доход компании</td> <td>0</td> <td>0,01</td> <td>0,09</td> <td>0,25</td> <td>0,49</td> <td>0,81</td> <td>1</td> <td>1,44</td> </tr> </table> <p>Задача 5. Вы работаете в некоторой компании, занимающейся разработкой нейронных сетей для решения задач кластеризации, классификации и распознавания. Вашей компании поступил заказ на изготовление такой сети. Компания, обсудив все вопросы с заказчиком, пришла к выводу, что она может провести разработку нейронной сети типа персептрон, сети Кохонена, сети Хопфилда для решения задач кластеризации, классификации, распознавания. Вам необходимо провести разработку нейронной сети для решения, задачи, предложенной вашим руководителем. В качестве руководителя выступает ваш преподаватель.</p>	Объем продаж (относительные величины)	0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1	1,2	Доход компании	0	0,01	0,09	0,25	0,49	0,81	1	1,44
Объем продаж (относительные величины)	0	0,1	0,3	0,5	0,7	0,9	1	1,2											
Доход компании	0	0,01	0,09	0,25	0,49	0,81	1	1,44											

### ***Порядок процедуры оценивания***

Студенты допускаются к экзамену при выполнении лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Преподаватель может задавать студенту не более 5 вопросов (теоретических и практико-ориентированных) для уточнения уровня сформированности компетенции.

Экзамен проходит в устно-письменной форме.

Содержание экзамена: студент дает развернутый ответ на билет, содержащий 2 теоретических вопроса и практическое задание. Билет содержит задания из вышеописанного перечня для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины.

Оценка выставляется в соответствии с разработанными критериями по каждому заданию, оценивающему этап формирования компетенции. Итоговая оценка выставляется с учетом качества выполнения лабораторных работ.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
Микропроцессорные системы**

*Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций и  
планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) или  
практики*

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПК-4. Способен проектировать сложные интеллектуальные информационные системы	ИПК 2.1 Знает: основные понятия, принципы и этапы проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров	Знает: основные понятия, принципы и этапы проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров
	ИПК 2.2 Умеет: осуществлять подготовку, структуризацию и формализацию знаний для разработки технического задания и сопровождения процесса проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров	Умеет: осуществлять подготовку, структуризацию и формализацию знаний для разработки технического задания и сопровождения процесса проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров
	ИПК 2.3 Владеет: навыками работы с инструментальными средствами проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров для решения задач сбора и обработки данных	Владеет: навыками работы с инструментальными средствами проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров для решения задач сбора и обработки данных

### **3. Критерии оценивания**

Отметка «отлично» выставляется студенту в том случае, если он всесторонне и глубоко знает теоретический материал в области проектирования и разработки интеллектуальных систем на основе микропроцессоров, умеет самостоятельно создавать и развертывать прикладные решения с использованием инструментальных средств,

применяет эти знания на практике.

Отметка «хорошо» выставляется студенту в том случае, если в ходе его ответа обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, однако студентом были выполнены все лабораторные работы, предусмотренные программой.

Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если в ходе его ответа обнаруживаются значительные пробелы в знаниях основного учебного материала, тем не менее были выполнены  $\frac{3}{4}$  лабораторных работ, предусмотренных программой, без принципиальных ошибок.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если в ходе его ответа обнаруживается отсутствие знаний основного учебного материала, либо при выполнении лабораторных работ, предусмотренных программой, были обнаружены принципиальные ошибки.

#### **4. Контрольные задания**

##### ***Контрольные задания для оценки знаний***

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний</b>
<b>ПК 4. Знает:...</b> основные понятия, принципы и этапы проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Основные понятия микропроцессорных систем. Определение микропроцессора.</li><li>2. Принципы построения и архитектура микропроцессорных систем.</li><li>3. Классификация микропроцессоров. Типы микропроцессорных систем.</li><li>4. Функционирование микропроцессорных систем. Функции процессора, методы адресации операндов, сегментирование памяти, адресация слов и байтов.</li><li>5. Регистры процессора, система команд и быстродействие.</li><li>6. Функции памяти. Буферная память. Кэш-память.</li><li>7. Способы обмена информацией в микропроцессорной системе. Режимы работы микропроцессорных систем.</li><li>8. Организация прерываний в микропроцессорных системах. Организация прямого доступа к памяти.</li><li>9. Функции устройств ввода/вывода. Параллельная передача данных.</li><li>10. Синхронный последовательных интерфейс передачи данных.</li><li>11. Асинхронный последовательный интерфейс передачи данных.</li><li>12. Классификация и структура микроконтроллеров.</li><li>13. Структура процессорного ядра и система команд процессора микроконтроллера.</li></ol>

	<p>14. Схема синхронизации микроконтроллера.</p> <p>15. Память программ и данных микроконтроллера. Стек.</p> <p>16. Регистры микроконтроллера.</p> <p>17. Внешняя память. Организация связи микроконтроллера с внешней средой и временем.</p> <p>18. Порты ввода/вывода микроконтроллера.</p> <p>19. Таймеры и процессоры событий.</p> <p>20. Модуль прерываний микроконтроллеров.</p> <p>21. Вспомогательные аппаратные средства микроконтроллеров. Минимизация энергопотребления в системах на базе микроконтроллеров.</p> <p>22. Тактовые генераторы микроконтроллеров.</p> <p>23. Аппаратные средства обеспечения надежной работы микроконтроллеров.</p> <p>24. Схема формирования сигнала сброса микроконтроллера.</p> <p>25. Блок детектирования пониженного питания.</p> <p>26. Сторожевой таймер микроконтроллера.</p>
--	--

***Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности***

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b>
<p><b>ПК 4. Умеет:</b> осуществлять подготовку, структуризацию и формализацию знаний для разработки технического задания и сопровождения процесса проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с инструментальными средствами проектирования интеллектуальных информационных систем на базе микропроцессоров</p>	<p>1. В программной среде Proteus создать новый проект, добавить микроконтроллер и подключить к портам три кнопки и три разноцветных светодиода. Написать программу, обеспечивающую по каждому нажатию кнопки изменение текущего состояния соответствующего светодиода на противоположное.</p> <p>2. В программной среде Proteus создать новый проект, добавить микроконтроллер и подключить к портам пьезокерамический элемент звучания и две кнопки. Написать программу, которая запускает звучание по нажатию на первую кнопку и останавливает звучание по нажатию на вторую кнопку.</p> <p>3. В программной среде Proteus создать новый проект, добавить микроконтроллер и подключить к портам семисегментный индикатор с общим катодом и кнопку. Написать программу, которая при каждом нажатии на кнопку выводит на семисегментный индикатор очередную десятичную цифру последовательности 0, 1, 2, ... 8, 9, 0, 1, ...</p> <p>4. В программной среде Proteus создать новый проект, добавить микроконтроллер и подключить к портам семисегментный индикатор с общим анодом и кнопку. Написать программу, которая при каждом нажатии на кнопку выводит на семисегментный индикатор очередную десятичную цифру последовательности 0, 1, 2, ... 8, 9, 0, 1, ...</p> <p>5. В программной среде Proteus создать новый проект, добавить микроконтроллер и подключить к портам</p>

для решения задач сбора и обработки данных	<p>семисегментный индикатор со встроенным декодером и кнопку. Написать программу, которая при каждом нажатии на кнопку выводит на семисегментный индикатор очередную десятичную цифру последовательности 0, 1, 2, ... 8, 9, 0, 1, ...</p> <p>6. В программной среде Proteus создать новый проект, добавить микроконтроллер и подключить к портам блок из четырёх семисегментных индикаторов и блок матричной клавиатуры 4x3. Написать программу, которая вводит набранные на клавиатуре цифры в буфер, преобразует в семисегментный код и размещает в видеопамяти. Вновь введенные цифры должны попадать в младшую позицию четырехразрядного десятичного числа, а остальные цифры должны сдвигаться влево. Старшая цифра терается.</p>
--	--

### ***Порядок процедуры оценивания***

Студенты допускаются к экзамену при выполнении лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Преподаватель может задавать студенту не более 5 вопросов (теоретических и практико-ориентированных) для уточнения уровня сформированности компетенции.

Экзамен проходит в устно-письменной форме.

Содержание экзамена: студент дает развернутый ответ на билет, содержащий 2 теоретических вопроса и практическое задание. Билет содержит задания из вышеописанного перечня для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
«Основы глубокого обучения»**

**5. Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций и  
планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) или  
практики**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПК-2: Способен осуществлять интеграцию разработанного программного обеспечения	ИПК-2.1 Знает: требования и подходы к организации интеграции разработанного программного обеспечения	Знает: основные подходы к управлению развитием информационных систем на основе технологий управления данными
	ИПК-2.2 Умеет: разрабатывать новые подходы, технические и методологические решения в области интеграции разработанного программного обеспечения	Умеет: управлять развитием информационным систем на основе технологий управления данными
	ИПК-2.3 Владеет: навыками осуществления деятельности по проектированию и разработке методов интеграции разработанного программного обеспечения	Владеет: технологиями управления данными для управления развитием информационных систем
ПК-4: Способен проектировать сложные интеллектуальные информационные системы	ИПК-4.1 Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к анализу предметной области, направленному на проектирование сложных интеллектуальных информационных систем (в том числе и для сети Интернет)	Знает: основные подходы к управлению процессом проектирования интеллектуальных информационных систем на основе технологий управления данными
	ИПК-4.2 Умеет: на основе современных достижений теории и практики разработки и проектирования сложных интеллектуальных информационных систем проектировать подобные системы, в том числе и для сети Интернет	Умеет: управлять процессом проектирования интеллектуальных информационных систем на основе технологий управления данными
	ИПК-4.3 Владеет: приемами анализа предметной области, способами применения их при решении конкретных задач профессиональной деятельности в сфере проектирования сложных интеллектуальных информационных систем	Владеет: применять технологии управления данными для управления развитием информационных систем

	систем	
--	--------	--

## **6. Критерии оценивания**

Отметка «Отлично» выставляется студенту в том случае, если он всесторонне и глубоко знает теоретический материал, умеет самостоятельно выполнять практические задания, предусмотренные программой.

Отметка «Хорошо» выставляется студенту в том случае, если он в полном объеме знает теоретический материал, умеет самостоятельно выполнять практические задания, предусмотренные программой.

Отметка «Удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он знает основной учебный материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, но допускает погрешности в ходе ответа на теоретический вопрос.

Отметка «Неудовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если в ходе его ответа обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении практических заданий, предусмотренных программой.

## **7. Контрольные задания** **Контрольные задания для оценки знаний**

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний
ПК-2. Знает: основные подходы к управлению развитием информационных систем на основе технологий управления данными	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какие методы используются для создания векторных представлений слов и документов? В чем преимущество моделей word2vec по сравнению с методов SVD?</li> <li>2. Что представляет собой модель непрерывного мешка слов?</li> <li>3. Каким образом работает функция активации Softmax?</li> <li>4. В чем состоят основные недостатки модели непрерывного мешка слов? Использование каких моделей является предпочтительным при большом наборе доступных данных?</li> <li>5. Опишите нейронную архитектуру модели скип-диаграмм.</li> <li>6. В чем особенности метода скип-грамм с отрицательным семплированием?</li> <li>7. Что представляет собой мультиномиальная модель, и в каких случаях она применяется?</li> <li>8. Какие Вы знаете основные методы, предназначенных для ускорения и сжатие базовых реализаций нейронных сетей? В чем их особенности?</li> <li>9. Каким образом достигается ускорение работы нейронных сетей с использование GPU? Что представляют собой варпы?</li> <li>10. Приведите пример библиотеки, предназначенной для ускорения нейронных сетей.</li> <li>11. Какие способы распределения работы между процессорами Вам известны? Какой из обозначенных способов использует</li> </ol>

	<p>сверточная нейронная сеть AlexNet?</p> <p>12. Какие приемы алгоритмического сжатия моделей Вы знаете? В чем их особенности?</p> <p>13. Каким образом осуществляется прореживание весов при тренировке нейронной сети?</p> <p>14. Объясните принцип работы сжатия нейронных сетей на основе хеширования.</p> <p>15. Назовите основные этапы создания MIMIC-модели нейронной сети.</p>
<p>ПК-4. Знает: основные подходы к управлению процессом проектирования интеллектуальных информационных систем на основе технологий управления данными</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Для решения каких задач машинного обучения применяются рекуррентные нейронные сети?</li> <li>2. Каким образом можно решить задачу аннотирования изображений с использованием рекуррентной нейронной сети?</li> <li>3. Как применяются рекуррентные нейронные сети для решения задач создания QA-систем?</li> <li>4. Приведите и опишите архитектуру RNN для классификации на уровне предложений.</li> <li>5. Где применяется классификация на уровне токенов по лингвистическим признакам?</li> <li>6. В чем особенности применения рекуррентных нейронных сетей для прогнозирования и предсказания временных рядов?</li> <li>7. Что представляет собой временное моделирование рекомендательных систем?</li> <li>8. Приведите и опишите схему работы рекомендательной системы на основе рекуррентной нейронной сети.</li> <li>9. Приведите примеры работы рекуррентной нейронной сети для решения задач обработки текстовых данных: распознавания рукописного текста, сквозного распознавания речи и др.?</li> <li>10. Каких архитектуры нейронных сетей находят применение при решении задач извлечения изображений на основе содержимого?</li> <li>11. Приведите основной подход к решению задачи локализации объекта на изображении с использованием сверточных нейронных сетей?</li> <li>12. В чем состоит отличие задачи обнаружения объектов от задачи локализации? Какие особенности это накладывает на применяемые архитектуры нейронных сетей?</li> <li>13. Для решения каких задач в области распознавания естественного языка и обучения последовательностей используются нейронные сети?</li> <li>14. Какие методы применяются при классификации видео? В чем состоит преимущество совместного использования рекуррентной и сверточной нейронной сети?</li> </ol>

***Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности***

<p><b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b></p>	<p><b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b></p>
---	--

<p>ПК-2: Умеет: управлять развитием информационным систем на основе технологий управления данными</p> <p>Владеет: технологиями управления данными для управления развитием информационных систем</p>	<p>Задание 1</p> <p>1) Рассмотрим следующую рекурсию:  <math display="block">(x_{t+1}, y_{t+1}) = (f(x_t, y_t), g(x_t, y_t)),</math> где <math>f()</math> и <math>g()</math> – функции многих переменных.</p> <p>А) представьте производную <math>\frac{\partial x_{i+2}}{\partial x_i}</math> в виде выражения, включающего только <math>x_t</math> и <math>y_t</math>.</p> <p>Б) можете ли Вы начертить архитектуру нейронной сети, соответствующей приведенной выше рекурсии, если <math>t</math> принимает значения в интервале от 1 до 5? Предположите, что нейроны могут вычислять любую требуемую функцию.</p> <p>2) Рассмотрим нейрон с двумя входами, который перемножает входы <math>x_1</math> и <math>y_1</math> для получения входа <math>o</math>. Пусть <math>L</math> – функция потерь, вычисляемая в узле <math>o</math>. Предположим, Вам известно, что <math>\frac{\partial L}{\partial o} = 5</math>, <math>x_1 = 2</math>, а <math>x_2 = 3</math>. Вычислите <math>\frac{\partial L}{\partial x_1}</math> и <math>\frac{\partial L}{\partial x_2}</math>.</p> <p>3) Рассмотрим нейронную сеть с двумя слоями, включая входной слой. Первый (входной) слой содержит четыре входа <math>x_1, x_2, x_3</math> и <math>x_4</math>. Второй слой имеет шесть скрытых элементов, соответствующих всем операциям попарного умножения. Выходной узел <math>o</math> просто суммирует значения шести скрытых элементов. Пусть <math>L</math> – функция потерь выходного узла. Предположим, Вам известно, что <math>\frac{\partial L}{\partial o} = 2</math>, <math>x_1 = 1</math>, <math>x_2 = 2</math>, <math>x_3 = 3</math>, а <math>x_4 = 4</math>. Вычислите <math>\frac{\partial L}{\partial x_i}</math> для каждого <math>i</math>.</p> <p>4) Как бы Вы выполнили предыдущее упражнение с измененным условием, при котором выход <math>o</math> вычисляется как максимальное из шести его значений, а не как их сумма?</p> <p>Задание 2</p> <p>1) Предположим, функция потерь для тренировочной пары <math>(\bar{X}, y)</math> имеет следующий вид:  <math display="block">L = \max\{0, \alpha - y(\bar{W} \cdot \bar{X})\};</math> Результаты тестовых примеров предсказывают как <math>\hat{y} = \text{sign}\{\bar{W} \cdot \bar{X}\}</math>. Значение <math>\alpha = 0</math> соответствует критерию перцептрона, в значение <math>\alpha = 1</math> – SVM. Покажите, что любое значение <math>\alpha &gt; 0</math> приводит к SVM с неизменным оптимальным решением, если регуляризация не задействуется. Что произойдет в случае использования регуляризации?</p> <p>2) Основываясь на результатах выполнения упражнения 1, сформулируйте обобщенную целевую функцию для SVM Уэстона-Уоткинса.</p> <p>3) Покажите, что в случае применения мультиномиальной логистической регрессии к набору данных с <math>k = 2</math> классами результирующие обновления эквиваленты обновлениям логистической регрессии.</p> <p>4) Реализуйте классификатор Softmax, используя библиотеку глубокого обучения, с которой Вы работаете.</p>
--	---

<p>ПК-4. Умеет: управлять процессом проектирования интеллектуальных информационных систем на основе технологий управления данными</p> <p>Владеет: применять технологии управления данными для управления развитием информационных систем</p>	<p>Задание 3</p> <p>1) Загрузите RNN, работающую на уровне символов, и обучите её на наборе данных “tiny Shakespeare”. Создайте выходы языковой модели после выполнения тренировки в течение 1) 5 эпох; 2) 50 эпох и 3) 500 эпох. Какие существенные различия наблюдаются между этими тремя выходами?</p> <p>2) Рассмотрим эхо-сеть, в которой скрытые состояния разделены на <math>K</math> групп по <math>p/K</math> элементов каждая. Скрытым состояниям отдельной группы разрешается образовывать связи лишь в пределах собственной группы в следующий момент времени. Обсудите, как этот подход связан с ансамблевым методов, в котором создаются <math>K</math> независимых эхо-сетей и предсказанию этих сетей усредняются.</p> <p>Задание 4</p> <p>1) Пусть задан одномерный временной ряд значений 2, 1, 3, 4 и 7. Выполните свертку, используя одномерный фильтр 1, 0, 1 и дополнение нулями.</p> <p>2) Какова будет длина выхода для одномерного временного ряда длиной <math>L</math> в случае использования фильтра размером <math>F</math>? Какими должны быть размеры дополнения, чтобы удержать размер выхода постоянным?</p> <p>3) Загрузите реализацию архитектуры <i>AlexNet</i> из любой доступной библиотеки нейронных сетей по своему выбору. Обучите сеть на наборе данных переменного размера из набора ImageNet и нарисуйте график зависимости коэффициента ошибок топ-5 от размера данных.</p>
--	--

## 8. Порядок процедуры оценивания

Студенты допускаются к зачету при выполнении лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Преподаватель может задавать студенту не более 5 вопросов (теоретических и практико-ориентированных) для уточнения уровня сформированности компетенции.

Экзамен проходит в устно-письменной форме.

Содержание экзамена: студент дает развернутый ответ на билет, содержащий 2 теоретических вопроса и практическое задание. Билет содержит задания из вышеописанного перечня для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины.

Оценка выставляется в соответствии с разработанными критериями по каждому заданию, оценивающему этап формирования компетенции. Итоговая оценка выставляется с учетом качества выполнения лабораторных работ и курсового проекта.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
Современные методы принятия решений**

*Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций и  
планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) или  
практики*

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен управлять развитием информационных систем	ИПК 1.1 Знает: теоретические основы, современные формы и методы управления развитием информационных систем	Знает: теоретические основы, современные формы и методы управления развитием информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях
	ИПК 1.2 Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области управления развитием информационных систем	Умеет: использовать современные информационно-коммуникационные интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области управления развитием информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях
	ИПК 1.3 Владеет: разнообразными средствами организации управления развитием информационных систем	Владеет: разнообразными средствами организации управления развитием информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях
ПК-5. Способен управлять процессом проектирования интеллектуальных информационных систем	ИПК-5.1 Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к управлению процессом проектирования сложных интеллектуальных информационных систем	Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к управлению процессом проектирования сложных интеллектуальных информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях

	ИПК-5.2 Умеет: использовать на практике современные средства и методы управления процессом проектирования сложных интеллектуальных информационных систем	Умеет: использовать на практике современные средства и методы управления процессом проектирования сложных интеллектуальных информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях
	ИПК-5.3 Владеет: технологиями использования современных подходов к управлению процессом проектирования интеллектуальных информационных систем	Владеет: технологиями использования современных подходов к управлению процессом проектирования интеллектуальных информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях

## **9. Критерии оценивания**

Отметка «зачтено» выставляется студенту в том случае, если он всесторонне и глубоко знает теоретический материал в области современных методов принятия решений, умеет самостоятельно оценивать условия, в рамках которого осуществляется решение, применяет для принятия решения соответствующие методы.

Отметка «незачетно» выставляется студенту в том случае, если в ходе его ответа обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении лабораторных работ, предусмотренных программой.

## **10. Контрольные задания**

### **Контрольные задания для оценки знаний**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний</b>
<b>ПК 1. Знает:...</b> теоретические основы, современные формы и методы управления развитием информационных	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия теории принятия решений. Проблемы выработки и принятия решений в экономике. Функция принятия решений. Этапы процесса принятия решений.</li> <li>2. Классификация задач принятия решений.</li> <li>3. Рациональный выбор в экономике. Оптимальные решения. Методы поиска оптимальных решений.</li> <li>4. Системы поддержки принятия решений.</li> <li>5. Процесс принятия решений.</li> </ol>

<p>систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях</p> <p><b>ПК 5. Знает:...</b></p> <p>теоретические основы, современные методы и подходы к управлению процессом проектирования сложных интеллектуальных информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Эмпирическая и числовая системы. Шкала. Классификация шкал. Методы субъективных измерений.</li> <li>7. Ранжирование. Парное сравнение. Непосредственная оценка.</li> <li>8. Последовательное сравнение.</li> <li>9. Экспертные оценки.</li> <li>10. Метод Делфи.</li> <li>11. Метод минимального расстояния.</li> <li>12. Метод ранжирования альтернатив.</li> <li>13. Метод шкалирования.</li> <li>14. Оценка сложности операций при принятии решения.</li> <li>15. Процедуры оценки векторов.</li> <li>16. Процедуры поиска удовлетворительных решений.</li> <li>17. Методы решения многокритериальных задач.</li> <li>18. Создание математической модели задачи принятия решений в условиях неопределенности и конфликта. Классификация игр.</li> <li>19. Игра с нулевой суммой.</li> <li>20. Сведение задач теории игр к задачам линейного программирования.</li> <li>21. Графический метод решения игр.</li> <li>22. Постановки задачи кооперативной игры. Методы решения кооперативных игр.</li> <li>23. Множество Парето. Точка Нэша.</li> <li>24. Характеристическая функция. Ядро. Устойчивые множества.</li> <li>25. Цена Шепли. Теорема Шепли.</li> <li>26. Индекс Баншофа. Метод гарантированного выигрыша.</li> <li>27. Метод матрицы сожалений.</li> <li>28. Метод Гурвица.</li> <li>29. Построение математической модели принятия решений в условиях риска.</li> <li>30. Критерий Байеса – Лапласа. Свойство байесовской стратегии. Геометрический способ определения байесовской стратегии.</li> <li>31. Решающая функция. Функция риска.</li> <li>32. Нечеткие множества. Нечеткая логика. Нечеткие выводы. Лингвистические переменные.</li> <li>33. Принятие решений на основе композиционного правила вывода. Оценка вариантов решений методом анализа иерархий.</li> <li>34. Критерий Кондорсе.</li> <li>35. Аксиомы Эрроу. Теорема Эрроу</li> <li>36. Функция группового выбора Кумбса.</li> <li>37. Однопиковость предпочтений.</li> <li>38. Аксиомы Кемени-Снелла.</li> <li>39. Сегменты. Вычисление расстояний. Медианы и средние.</li> <li>40. Методы кластеризации.</li> </ol>
--	--

***Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности***

<p><b>Планируемые результаты обучения по</b></p>	<p><b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b></p>
--	--

дисциплине	
<p><b>ПК 1. Умеет:</b> использовать современные информационно-коммуникационные интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач в области управления развитием информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях</p> <p><b>Владеет:</b> разнообразными средствами организации управления развитием информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях</p> <p><b>ПК 5. Умеет:</b> использовать на практике современные средства и методы управления процессом проектирования сложных интеллектуальных информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях</p> <p><b>Владеет:</b></p>	<p>1. Две фирмы производят два конкурирующих товара. Каждый товар в настоящее время контролирует 50% рынка. Улучшив качество товара, обе фирмы собираются развернуть рекламные кампании. Если они этого делать не будут, состояние рынка существенно не изменится. Однако, если какая-либо фирма будет более активно рекламировать свои товары, то другая фирма потеряет соответствующий процент своих потребителей. Исследования рынка показали, что 50% потенциальных потребителей получают информацию посредством телевидения, 30% – через газеты и 20% – посредством радио. Сформулируйте задачу в виде игры с нулевой суммой, укажите интервал значений, которому принадлежит цена игры. Может ли каждая фирма действовать с единственной чистой стратегией?</p> <p>2. В конфликтной ситуации участвуют две стороны: А – налоговая инспекция, В – налогоплательщик с определенным годовым доходом, налог с которого составляет Т д.е. У стороны А два возможных способа действия. Один из них состоит в контроле дохода налогоплательщика В и взимании с него налога в размере Т, если доход заявлен и соответствует действительности, и налога в размере Т и штрафа в размере W, если заявленный в декларации доход меньше действительного или в случае сокрытия всего дохода; затраты стороны А на осуществление контроля равны R. Второй способ поведения стороны А – не контролировать доход налогоплательщика. У стороны В три стратегии поведения: заявить о действительном доходе; заявить доход, меньше действительного и заплатить налог С</p> <p>3. Менеджер фирмы часто путешествует между двумя городами. При этом есть возможность выбрать один из двух маршрутов: маршрут А представляет собой скоростное шоссе в четыре полосы, маршрут В – длинную, обдуваемую ветрами дорогу. Патрулирование дороги осуществляется ограниченным числом инспекторов. Если все инспекторы расположены на одном маршруте, менеджер с его желанием ездить очень быстро, несомненно, получит штраф в 100 д.е. за превышение скорости. Если инспекторы патрулируют на двух маршрутах в отношении 50 на 50, то имеется 50%-я вероятность, что менеджер получит штраф в 100 д.е. на маршруте А и 30%-я вероятность, что он получит такой же штраф на маршруте В. Кроме того, маршрут В длиннее, поэтому бензина расходуется на 15 д.е. больше, чем на маршруте А. Определить оптимальные стратегии менеджера и дорожной инспекции.</p>

технологиями использования современных подходов к управлению процессом проектирования интеллектуальных информационных систем на основе обучения принятия решений в различных ситуациях	
---	--

### ***Порядок процедуры оценивания***

Студенты допускаются к зачету при выполнении лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Преподаватель может задавать студенту не более 5 вопросов (теоретических и практико-ориентированных) для уточнения уровня сформированности компетенции.

Зачет проходит в устно-письменной форме.

Содержание зачета: студент дает развернутый ответ на билет, содержащий 1 теоретический вопрос и практическое задание. Билет содержит задания из вышеописанного перечня для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
Технологии обработки больших данных**

*Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций и  
планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) или  
практики*

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПК-4. Способен проектировать сложные интеллектуальные информационные системы	ИПК 4.1 Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к анализу предметной области, направленному на проектирование сложных интеллектуальных информационных систем (в том числе и для сети Интернет)	Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к анализу предметной области, направленному на проектирование сложных интеллектуальных информационных систем (в том числе и для сети Интернет) для анализа больших данных
	ИПК 4.2 Умеет: на основе современных достижений теории и практики разработки и проектирования сложных интеллектуальных информационных систем проектировать подобные системы, в том числе и для сети Интернет	Умеет: на основе современных достижений теории и практики разработки и проектирования сложных интеллектуальных информационных систем проектировать подобные системы, в том числе и для сети Интернет для анализа больших данных
	ИПК 4.3 Владеет: приемами анализа предметной области, способами применения их при решении конкретных задач профессиональной деятельности в сфере проектирования сложных интеллектуальных информационных систем	Владеет: приемами анализа предметной области, способами применения их при решении конкретных задач профессиональной деятельности в сфере проектирования сложных интеллектуальных информационных систем для анализа больших данных

**11. Критерии оценивания**

Отметка «зачтено» выставляется студенту в том случае, если он всесторонне и глубоко знает теоретический материал в области обработки больших данных, умеет самостоятельно выполнять обработку больших данных с использованием инструментальных сред, применяет эти знания при разработке интеллектуальных систем.

Отметка «незачетно» выставляется студенту в том случае, если в ходе его ответа обнаруживаются пробелы в знаниях основного учебного материала, допускаются принципиальные ошибки в выполнении лабораторных работ, предусмотренных программой.

### **13. Контрольные задания**

#### **Контрольные задания для оценки знаний**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний</b>
<p><b>ПК 4. Знает:...</b> теоретические основы, современные методы и подходы к анализу предметной области, направленному на проектирование сложных интеллектуальных информационных систем (в том числе и для сети Интернет) для анализа больших данных</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Наука о данных (Data Science) – история возникновения, этапы развития, цели, методы и области применения.</li> <li>2. Понятие больших данных (Big Data). Актуальность и сферы применения технологии больших данных.</li> <li>3. Подходы к структурированию и типы данных в Data Science.</li> <li>4. Структурированные и неструктурированные данные. Примеры из различных предметных областей.</li> <li>5. Машинные данные и данные на естественном языке.</li> <li>6. Графовые (сетевые) данные.</li> <li>7. Данные мультимедиа (аудио, видео, графика). Поточковые данные.</li> <li>8. Распределенные данные.</li> <li>9. Основные этапы в технологии представления больших данных.</li> <li>10. Экосистема больших данных – платформы и инструментарий (сравнительный обзор существующих решений).</li> <li>11. Распределенные файловые системы.</li> <li>12. Инфраструктура распределенного программирования.</li> <li>13. Инфраструктура машинного обучения.</li> <li>14. Инструменты планирования и сравнительного анализа процессов машинного обучения.</li> <li>15. Определение принадлежности данных – внутренние и внешние данные.</li> <li>16. Витрины данных (data marts), склады данных (data warehouses), озера данных (data lakes).</li> <li>17. Поставщики открытых данных. Проверка качества данных.</li> <li>18. Платформа больших данных Hadoop.</li> <li>19. Реализация параллелизма в Hadoop (технология MapReduce): фаза отображения (Map) и фаза свертки (Reduce).</li> <li>20. Очистка и классификация ошибок данных.</li> <li>21. Преобразование данных: агрегирование, экстраполяция, производные метрики, создание вспомогательных переменных, сокращение количества переменных.</li> <li>22. Преобразование и очистка данных в системе Spark.</li> <li>23. Комбинирование данных: слияние/объединение наборов данных, операторы множеств, создание представлений.</li> <li>24. Принципы хранения данных в БД Hive.</li> </ol>

	<p>25. Исследовательский анализ данных: цели, методы и сферы применения.</p> <p>26. Графические методы исследовательского анализа: простые графы, комбинированные графы, связывание и пометка данных.</p> <p>27. Неграфические методы исследовательского анализа.</p> <p>28. Этапы построения моделей исследовательского анализа.</p> <p>29. Диагностика и сравнение моделей исследовательского анализа.</p> <p>30. Представление результатов моделирования и проблема отображения данных.</p> <p>31. Средства и этапы автоматизации анализа данных.</p> <p>32. Интерактивная визуализация данных с использованием модуля Qlik Sense.</p> <p>33. Понятие машинного обучения, его цели и сферы применения.</p> <p>34. Планирование показателей и выбор модели обучения.</p> <p>35. Проблема и методы тренировки модели обучения.</p> <p>36. Проверка адекватности модели обучения.</p> <p>37. Прогнозирование новых наблюдений.</p> <p>38. Типы машинного обучения: контролируемое и неконтролируемое обучение, обучение с частичным контролем.</p> <p>39. Базы данных NoSQL и NewSQL. Основные различия NoSQL и реляционных БД.</p> <p>40. Принципы ACID и BASE.</p> <p>41. Теорема CAP и проблемы распределенных БД: согласованность, доступность, устойчивость к распределению.</p> <p>42. Принципы BASE баз данных NoSQL: базовая доступность, неустойчивое состояние, согласованность в конечном счете.</p> <p>43. Типы баз данных NoSQL.</p> <p>44. Графовая БД Neo4j и ее базовые структуры: узлы, отношения, свойства, метки.</p> <p>45. Язык запросов к графам Cypher.</p>
--	--

***Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности***

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b>
<p><b>ПК 4. Умеет:</b> на основе современных достижений теории и практики разработки и проектирования сложных интеллектуальных информационных систем проектировать подобные системы, в том числе и для сети Интернет для</p>	<p><b>1.</b> Дан набор данных заданной структуры и программа SAS Data step, производящая определенную обработку и вычисления с использованием данного набора. Перепишите эту программу на SAS DS2 с использованием параллельных нитей и созданием пользовательского пакета, чтобы результат обработки сохранился тем же, но код мог выполняться в параллельной среде.</p> <p><b>2.</b> Дан набор заданной структуры, постройте модель прогнозирования отклика с использованием процедуры impstat с алгоритмом random forest с заданным числом деревьев. Примените полученную модель к тестовому набору данных той же структуры, визуализируйте полученный график Lift. Постройте на том же наборе модель с использованием высокопроизводительной версии метода GLM. Примените к тестовому набору. Сравните результаты GLM и Random Forest по AUC.</p> <p><b>3.</b> Дан текстовый корпус документов, лежащих в указанной директории.</p>

<p>анализа больших данных</p> <p><b>Владеет:</b> приемами анализа предметной области, способами применения их при решении конкретных задач профессиональной деятельности в сфере проектирования сложных интеллектуальных информационных систем для анализа больших данных</p>	<p>Создайте в SAS Text Miner проект, который: выберет файлы с расширением pdf; осуществит парсинг набора с определением частей речи и сохранением в признаковом пространстве только существительных и глаголов; осуществит фильтрацию документов и признаков с использованием заданной схемой определения весов лексем (например, на основе tf-idf); выделит заданное количество ключевых тематик по методу SVD. В ответе укажите топ 5 ключевых слов во второй выявленной тематике. Какой документ имеет наибольший вес в это тематике?</p>
---	--

### ***Порядок процедуры оценивания***

Студенты допускаются к зачету при выполнении лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Преподаватель может задавать студенту не более 5 вопросов (теоретических и практико-ориентированных) для уточнения уровня сформированности компетенции.

Зачет проходит в устно-письменной форме.

Содержание зачета: студент дает развернутый ответ на билет, содержащий 1 теоретический вопрос и практическое задание. Билет содержит задания из вышеописанного перечня для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этап формирования всех компетенций дисциплины.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
Технологии семантического веб**

*Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций и  
планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) или  
практики*

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3: Способен осуществлять администрирование информационно-коммуникационной системы организации	ИПК 3.1 Знает: теоретические основы, современные формы и методы осуществления администрирования инфокоммуникационной системы организации	Знает: теоретические основы, современные формы и методы осуществления администрирования инфокоммуникационной системы организации на основе применения технологий семантического веб
	ИПК 3.2 Умеет: осуществлять администрирование инфокоммуникационной системы организации средствами современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий	Умеет: осуществлять администрирование инфокоммуникационной системы организации средствами современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий на основе применения технологий семантического веб
	ИПК 3.3 Владеет: технологией применения Современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для администрирования инфокоммуникационной системы организации	Владеет: технологией применения Современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для администрирования инфокоммуникационной системы организации на основе применения технологий семантического веб

***1. Критерии оценивания***

Отметка «Отлично» выставляется студенту в том случае, если он знает основные конструкции языка XML, структуру и оформление XML-

документов, их элементы и атрибуты элементов; умеет использовать язык и выражения XPath, запросы XQuery; владеет использованием конструкций языка описания стилей XSL, языком преобразований XSLT; знает стандартные функции языка разметки масштабируемой векторной графики SVG; знает понятия онтологии, концепцию и особенности семантического Web, архитектуру семантического Web; владеет языком описания данных RDF, языком запросов SPARQL, языком онтологий OWL, языком правил SWRL, системой Protégé; знает концепцию, структуру и принципы функционирования сервис-ориентированной архитектуры (SOA), языки описания Web-сервисов WSDL и OWL-S; знает классификации, принципы построения и функционирования многоагентных систем, владеет навыками программирования многоагентных систем на платформах JADE, FIPA-OS, NAP.

Отметка «хорошо» выставляется студенту в том случае, если он знает основные конструкции языка XML, структуру и оформление XML-документов, их элементы и атрибуты элементов; умеет использовать язык и выражения XPath, запросы XQuery; владеет использованием конструкций языка описания стилей XSL, языком преобразований XSLT; знает стандартные функции языка разметки масштабируемой векторной графики SVG; знает понятия онтологии, концепцию и особенности семантического Web, архитектуру семантического Web; владеет языком описания данных RDF, языком запросов SPARQL, языком онтологий OWL, языком правил SWRL, системой Protégé; знает концепцию, структуру и принципы функционирования сервис-ориентированной архитектуры (SOA), языки описания Web-сервисов WSDL и OWL-S.

Отметка «удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он знает основные конструкции языка XML, структуру и оформление XML-документов, их элементы и атрибуты элементов; умеет использовать язык и выражения XPath, запросы XQuery; владеет использованием конструкций языка описания стилей XSL, языком преобразований XSLT; знает стандартные функции языка разметки масштабируемой векторной графики SVG.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он не знает основные конструкции языка XML, структуру и оформление XML-документов, их элементы и атрибуты элементов; умеет использовать язык и выражения XPath, запросы XQuery; владеет использованием конструкций языка описания стилей XSL, языком преобразований XSLT; знает стандартные функции языка разметки масштабируемой векторной графики SVG.

## ***2. Контрольные задания***

### *Контрольные задания для оценки знаний*

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний</b>
<p><b>ПК 3. Знает:...</b> теоретические основы, современные формы и методы осуществления администрирования инфокоммуникационной системы организации на основе применения технологий семантического веб</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Элементы WWW. Основные технологии программирования в сети Интернет.</li> <li>2. Язык XML. Преимущества XML. Структура XML-документов. Инструкции XML-процессора.</li> <li>3. Примеры прикладных языков разметки на основе XML.</li> <li>4. Объявление типа документа. Публичные и приватные DTD. Хорошо оформленные и правильные XML-документы.</li> <li>5. Элементы XML-документа. Модификаторы элементов. Типы атомарных элементов.</li> <li>6. Атрибуты элементов XML-документа. Типы атрибутов.</li> <li>7. Определение синтаксиса XML-документа с использованием XML Schema.</li> <li>8. Язык XPath. Узлы дерева. Выражения XPath. Оси поиска. Шаг, направляемый фильтром.</li> <li>9. Язык запросов XQuery. Конструкторы. Выражение запроса "For-Let-Where-Order By". Программные продукты, реализующие XPath и XQuery.</li> <li>10. Язык описания стилей XSL. Язык преобразований XSLT. Образцы. Последовательность преобразований. Отбор отдельных узлов. Группировка элементов. Процессоры XSLT.</li> <li>11. Язык описания стилей XSL. Форматирование объектов XSL-FO. Списки. Таблицы. Форматеры XSL.</li> <li>12. Язык разметки масштабируемой векторной графики SVG. Описание и примеры стандартных функций SVG. Обзор софта для работы с SVG-графикой.</li> <li>13. Определение онтологии. Модели онтологии. Словарь. Таксономия. Онтологическая система. Метаонтология.</li> <li>14. Дескриптивная логика как основа онтологического описания.</li> <li>15. Концепция и особенности семантического Web. Архитектура семантического Web.</li> <li>16. Язык описания данных RDF. RDF-тройка. Способы представления RDF-описаний. Классы RDFS.</li> <li>17. Язык запросов SPARQL.</li> <li>18. Язык онтологий OWL. Классы, свойства, индивидуалы OWL.</li> <li>19. Язык правил SWRL.</li> <li>20. Система Protégé. Язык описания аксиом и запросов. Логический вывод и ризонеры. Плагины.</li> <li>21. Сервис-ориентированная архитектура (SOA). Концепция, структура и принципы функционирования. Языки описания Web-сервисов WSDL и OWL-S.</li> <li>22. Протокол SOAP. Стандарт DISCO. Спецификация UDDI.</li> <li>23. Многоагентные системы. Классификация, принципы построения и функционирования.</li> <li>24. Программирование многоагентных систем. Требования,</li> </ol>

	<p>предъявляемые к языкам программирования. Классификация языков программирования.</p> <p>25. Программирование многоагентных систем на платформах JADE, FIPA-OS, NAP.</p>
--	---

**Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><b>ПК 3. Умеет:</b> осуществлять администрирование инфокоммуникационной системы организации средствами современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий на основе применения технологий семантического веб</p> <p><b>Владеет:</b> технологией применения современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий для администрирования инфокоммуникационной системы организации на основе применения технологий семантического веб</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработать язык разметки конечных автоматов</li> <li>2. Разработать язык разметки недетерминированных автоматов</li> <li>3. Разработать язык разметки сетей Петри</li> <li>4. Разработать язык разметки диаграмм схемотехники</li> <li>5. Разработать язык разметки формальных грамматик</li> <li>6. Разработать набор XML-документов «Книготорговая компания»</li> <li>7. Разработать набор XML-документов «Компьютерная фирма»</li> <li>8. Закодировать заданный базисный функциональный блок (ФБ) на языке разметки ФБ</li> <li>9. Закодировать заданный составной функциональный блок (ФБ) на языке разметки ФБ</li> <li>10. Разработать XQuery-запрос «Вывести все информационные входы, связанные с событийными входами ФБ».</li> <li>11. Разработать XQuery-запрос «Вывести названия всех функциональных блоков, входящих в заданный блок»</li> <li>12. Разработать XQuery-запрос «Вывести названия всех типов функциональных блоков, входящих в состав заданного функционального блока»</li> <li>13. Разработать XQuery-запрос «Из каких состояний возможен переход в заданное состояние состояние конечного автомата».</li> <li>14. Разработать XQuery-запрос «Найти информационные входы и выходы ФБ, для которых задано начальное значение».</li> <li>15. Разработать XSLT-преобразование «Перечисление всех путей в дереве, начиная от корневого элемента»</li> <li>16. XSLT преобразование: «Отображение иерархии документов с помощью тэгов».</li> <li>17. XSLT преобразование: «Проверка корректности конечного автомата»</li> <li>18. XSLT преобразование: «Отображение иерархии документов с помощью HTML».</li> <li>19. XSLT преобразование: «Определение вложенности функциональных блоков, входящих в одну систему»</li> <li>20. Разработать на языке XSL-FO объекты форматирования для вывода конкретной таблицы на экран.</li> <li>21. Разработать Web-онтологию «Футбольная команда».</li> </ol>

	<p>22. Разработать Web -онтологию «Книготорговая компания».</p> <p>23. Разработать Web -онтологию «Семейные отношения».</p> <p>24. Разработать Web -онтологию «Функциональные блоки».</p> <p>25. Разработать Web -онтологию «Паттерны программирования».</p> <p>26. Разработать Web -онтологию «Схемотехника».</p> <p>27. Разработать Web -онтологию «Языки программирования ПЛК».</p> <p>28. Разработать Web -онтологию «Разумные сети электроснабжения».</p> <p>29. Разработать Web -онтологию «Сети Петри».</p> <p>30. Разработать Web -онтологию «Конечные автоматы».</p> <p>31. Разработать SPARQL-запрос «Вывести все информационные входы, связанные с событийными входами ФБ».</p> <p>32. Разработать SPARQL -запрос «Вывести названия всех функциональных блоков, входящих в заданный блок»</p> <p>33. Разработать SPARQL -запрос «Вывести названия всех типов функциональных блоков, входящих в состав заданного функционального блока»</p> <p>34. Разработать SPARQL -запрос «Из каких состояний возможен переход в заданное состояние состояние конечного автомата».</p> <p>35. Разработать SPARQL -запрос «Найти информационные входы и выходы ФБ, для которых задано начальное значение».</p> <p>36. Описать Web-сервис для выполнения арифметических операций на языке WSDL</p> <p>37. Описать Web-сервис для выполнения арифметических операций на языке OWL-S</p> <p>38. Написать на языке Java вызов Web-сервиса «Сложение»</p> <p>39. Написать на языке Java вызов Web-сервиса «Вычисление арифметического выражения»</p> <p>40. Разработать сеть Петри для заданных взаимодействующих Web-сервисов.</p>
--	---

### ***Порядок процедуры оценивания***

Студенты допускаются к экзамену при выполнении лабораторных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Преподаватель может задавать студенту не более 5 вопросов (теоретических и практико-ориентированных) для уточнения уровня сформированности компетенции.

Экзамен проходит в устной форме. Студент выбирает билет, который включает в себя два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание. Оценка выставляется в соответствии с разработанными критериями по каждому заданию, оценивающему этап формирования компетенции. Итоговая оценка выставляется с учетом качества выполнения лабораторных работ и контрольного задания.

Время на подготовку – 120 минут. На ответ студенту дается 7-10 минут.

## Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине **Философские проблемы современности**

### **14. Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины (модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций и планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) или практики**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1. Знает основные культурные ориентиры и принципы существования человека в современном мире	Знает: Подходы к определению понятий справедливости в отношениях человека с природой, межличностных и общественных отношениях, понятий добра и зла, смысла жизни.
	УК-5.2. Умеет выявлять смыслообразующие установки, роль и значение мировой и национальной культуры в формировании мировоззрения человека	Умеет: Выявлять мировоззренческие основания различных культурных установок и представлений о человеке, обществе природе и мире в целом.
	УК-5.3. Владеет навыками анализа ключевых особенностей и общих установок различных культур	Владеет: Навыками интерпретации различных проблем с позиций субъективного и объективного идеализма, с позиции материализма.

### **15. Критерии оценивания**

Отметка «зачтено» выставляется студенту в том случае, если он знает основные культурные ориентиры и принципы существования человека в современном мире. Умеет выявлять смыслообразующие установки, роль и значение мировой и национальной культуры в формировании мировоззрения человека. Владеет навыками анализа ключевых особенностей и общих установок различных культур.

Отметка «не зачтено» выставляется студенту в том случае, если он не знает основные культурные ориентиры и принципы существования человека в современном мире. Не умеет выявлять смыслообразующие установки, роль и значение мировой и национальной культуры в формировании

мировоззрения человека. Не владеет навыками анализа ключевых особенностей и общих установок различных культур.

## **16. Контрольные задания**

### **Контрольные задания для оценки знаний**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний</b>
<b>УК-5. Знает</b> основные культурные ориентиры и принципы существования человека в современном мире	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Дать краткое описание проблем философского характера, стоящих перед современным человеком.</li> <li>2. Раскрыть роль философии в современном обществе.</li> <li>3. Охарактеризовать смыслообразующие компоненты жизни человека и современного общества.</li> <li>4. Сформулировать жизненные принципы, способствующие обретению человеком любви и счастья.</li> <li>5. Описать истоки современных глобальных проблем человечества.</li> <li>6. Обосновать необходимость консолидации усилий всего человечества а преодолении глобальных проблем современности.</li> <li>7. Построить описание подходов к решению проблем философии в современном обществе.</li> <li>8. Выявить роль отдельного человека в сохранении среды обитания человеческого общества.</li> <li>9. Составить краткий обзор современных глобальных проблем и подходов к их решению.</li> <li>10. Построить модель взаимодействия науки и религии в современном мире.</li> <li>11. Описать наиболее актуальные проблемы взаимодействия современного социума и человека.</li> <li>12. Раскрыть проблемы отношений человека и природы в современном мире.</li> </ol>

### **Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b>
<b>УК-5. Умеет</b> выявлять смыслообразующие установки, роль и значение мировой и национальной культуры в формировании	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Составить перечень смыслообразующих компонентов жизни современного человека.</li> <li>2. Разработать систему принципов поведения, направленных на сохранение (достижения) благополучия, предотвращения негативных и трагических ситуаций в жизни.</li> <li>3. Составить подборку из нижеприведенных представлений выдающихся мыслителей о смысле жизни, наиболее актуальных на современном этапе развития общества. Обосновать свой</li> </ol>

мировоззрения человека.  
**Владеет** навыками анализа ключевых особенностей и общих установок различных культур.

выбор.

**Сократ**

Этот древнегреческий философ, всю жизнь проживший в Афинах, смысл жизни усматривал не в том, чтобы добиваться материальных благ (сам он, кстати, был беден), а в том, чтобы быть добродетельным, совершенствоваться и жить, соблюдая этические правила. Стремиться к мудрости и совершать добрые поступки – высшее благо и цель человеческого существования.

**Аристотель**

Смысл жизни, согласно древнегреческому философу Аристотелю, состоит в том, чтобы стремиться к счастью, то есть осуществить свою сущность. Наверное, он имел в виду – воплотить свое призвание, проявить свой талант. И еще Аристотель полагал, что цель жизни – служить другим, делать добро.

**Эпикур**

По убеждению древнегреческого философа Эпикура, цель жизни – в стремлении к удовольствию. Однако при этом он имел в виду не чувственное наслаждение, а отсутствие физической боли, душевных страданий, страха смерти. Эпикур проповедовал созерцательное отношение к жизни, отстраненность от общества и государства.

**Киники (Антисфен, Диоген)**

Для Антисфена, ученика Сократа и основателя философской школы киников, а также его последователей, смысл жизни в стремлении к духовной свободе, к добродетели, которую они понимали как умение довольствоваться малым и избегать зла. Киники отвергали устои рабовладельческого общества, презирали материальные ценности и проповедовали аскетизм. Согласно их мировоззрению, человек не с состоянием изменить внешний мир, значит, нужно удалиться от него и сосредоточиться на внутреннем.

**Стоики**

Последователи философской школы, созданной афинским мыслителем Зеноном Китийским, проповедовали жизнь в согласии с природой и мировым разумом. В этом они видели смысл человеческого существования. Стоики верили в судьбу и предначертанность всего совершающегося в мире, однако при этом считали человека ответственным за свои поступки, призывали к сдержанности и мужественному отношению к превратностям судьбы.

**Моизм**

Китайский философ Мо Ди, создатель философского течения, и его последователи первыми в Китае заговорили о смысле жизни. По их мнению, он состоял в достижении равенства между людьми. Одновременно декларировался отказ от богатства и удовольствий. Такое мировоззрение служило обещанием такого же равенства в загробной жизни.

**Средневековая Европа и Индия**

Европейцы и индийцы близки в своем понимании смысла жизни. По их представлениям, человек рожден для того, чтобы почитать предков, следовать религиозным идеалам и повторять судьбу своего рода.

Артур Шопенгауэр  
Немецкий философ-иррационалист полагал, что, стремясь понять смысл жизни, человек создает религии и философию. Наш мир Шопенгауэр считал худшим из миров.

Экзистенциализм  
Жан-Поль Сартр считал, что смысл своей жизни придает сам человек. А Кьеркегор воспринимал жизнь как полный абсурд и задачу человека видел в создании собственных ценностей, которые бы противостояли этому тотальному абсурду.

Нигилизм  
Выдающийся немецкий мыслитель-нигилист Фридрих Ницше говорил, что христианство лишает смысла земную человеческую жизнь, концентрируясь за загробной. Между тем, смысл жизни в подготовке Земли к появлению сверхчеловека.

Позитивизм  
Ярчайший представитель этого философского течения Людвиг Витгенштейн изначально считал некорректной подобную постановку вопроса и, соответственно, неправильным и неадекватным любой из вариантов ответа на него.

Прагматизм  
Уильям Джеймс считал, что смысл жизни нужно не искать, а создавать.

Социальная психология  
Альфред Адлер, Карл Роджерс, Виктор Франкл утверждали, что смысл жизни глубоко индивидуален, то есть у каждого человека он свой. Стремление определить смысл существования присуще абсолютно всем людям, к тому же это двигатель их развития. Согласно новейшим исследованиям, человек, который живет осмысленно, здоровее психически и меньше подвержен старческому слабоумию, нежели тот, кто смыслом жизни считает получение наслаждения.

4. Построить и аргументировать классификацию приведенных высказываний выдающихся философов о счастье.

Счастье – это хороший счёт в банке, хороший повар и хорошее пищеварение. Жан-Жак Руссо  
Счастье состоит главным образом в том, чтобы мириться со своей судьбой и быть довольным своим положением. Эразм Роттердамский

Не ищи счастье – оно всегда у тебя внутри. Пифагор Самосский  
Счастье — это довольство собою. Аристотель  
Счастье — это когда тебя понимают, большое счастье — это когда тебя любят, настоящее счастье — это когда любишь ты.

Конфуций  
Счастье есть лишь мечта, а горе реально. Вольтер  
Забываясь о счастье других, мы находим своё собственное. Платон  
Счастье — это чувство свободы от боли. Артур Шопенгауэр  
Счастье есть идеал не разума, а воображения. Иммануил Кант  
Ты не можешь быть счастлив один: счастье есть дело двоих...

Пифагор Самосский  
Счастье есть смысл и назначение жизни, единственная цель человеческого существования. Аристотель  
Счастье всегда прилетает на крыльях, а уходит на костылях.

Вольтер

Склонность к радости и надежде — истинное счастье; склонность к опасению и меланхолии — настоящее несчастье. Дэвид Юм  
Самый счастливый человек тот, кто дарит счастье наибольшему числу людей. Дени Дидро

Счастье не в том, что мы в чем-нибудь преуспели, а в самом преуспевании. Томас Гоббс

Если бы счастье заключалось в телесных удовольствиях, мы бы назвали счастливыми быков, когда они находят горох для еды.

Гераклит

Вы никогда не будете счастливы, если будете продолжать искать, в чем заключается счастье. И вы никогда не будете жить, если ищете смысл жизни. Альбер Камю

Из беседы с ученым мужем я всякий раз делаю вывод, что счастье нам не дано; когда же говорю с садовником, то убеждаюсь в обратном. Бертран Рассел

5. Выбрать из нижеприведенного описания человеческой деятельности результаты духовного и материального производства.

Новые нравственные, волевые, интеллектуальные и физические качества человека. Услуги, удовлетворяющие потребности в различного рода ремонтах, наладках, перевозках. Научные и художественные произведения. Средства формирования у человека аналитических познавательных способностей, то есть способностей к познанию закономерностей развития природы и использования результатов знания в общественном производстве. Средства развития творческих человеческих способностей к самосовершенствованию, к саморазвитию. Новые средства производства, которые будут принимать участие в дальнейшем производстве путем замещения потребленного капитала и прироста функционирующего капитала. Достижения науки, искусства, идеологии. Предметы потребления, которые покидают сферу производства и поступают в личное потребление людей.

6. Построить и аргументировать классификацию перечисленных ниже видов человеческой деятельности.

Научные исследования и разработки, добывающая промышленность, образование, обрабатывающая промышленность, средства массовой коммуникации, производство и распределение электроэнергии, газа и воды, информационные услуги, компьютеры и информационные сети.

7. Выбрать из нижеприведенного описания человеческой деятельности результаты духовного и материального производства.

Новые нравственные, волевые, интеллектуальные и физические качества человека. Услуги, удовлетворяющие потребности в различного рода ремонтах, наладках, перевозках. Научные и художественные произведения. Средства формирования у человека аналитических познавательных способностей, то есть способностей к познанию закономерностей развития природы и использования результатов знания в общественном производстве. Средства развития творческих человеческих способностей к самосовершенствованию, к саморазвитию. Новые средства

	производства, которые будут принимать участие в дальнейшем производстве путем замещения потребленного капитала и прироста функционирующего капитала. Достижения науки, искусства, идеологии. Предметы потребления, которые покидают сферу производства и поступают в личное потребление людей.
--	--

### ***17.Порядок процедуры оценивания***

*Зачет проходит в устной форме (собеседование по изученным темам). Студент получает вопрос, готовится и отвечает по нему. В случае необходимости преподаватель задает дополнительные вопросы из программы курса. Итоговая оценка выставляется с учетом результатов текущего контроля работы студента в семестре.*

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
Цифровая обработка изображений**

**18. Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций  
и планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)  
или практики**

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПК-4: Способен проектировать сложные интеллектуальные информационные системы	ИПК 4.1 Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к анализу предметной области, направленному на проектирование сложных интеллектуальных информационных систем (в том числе и для сети Интернет)	Знает: методы и алгоритмы обработки изображений, применяемые при разработке систем компьютерного зрения.
	ИПК 4.2 Умеет: на основе современных достижений теории и практики разработки и проектирования сложных интеллектуальных информационных систем проектировать подобные системы, в том числе и для сети Интернет	Умеет: программно реализовывать методы и алгоритмы обработки изображений при разработке систем компьютерного зрения
	ИПК 4.3 Владеет: приемами анализа предметной области, способами применения их при решении конкретных задач профессиональной деятельности в сфере проектирования сложных интеллектуальных информационных систем	Владеет: методами и инструментами проектирования систем компьютерного зрения

**19. Критерии оценивания (экзамен)**

Отметка «Отлично» выставляется студенту в том случае, если он владеет теоретическим материалом в области цифровой обработки изображений и разработки систем компьютерного зрения, знает приемы и методы решения профессиональных задач с помощью декларативных языков программирования, выполнил все лабораторные работы, предусмотренные учебным курсом.

Отметка «Хорошо» выставляется студенту в том случае, если он продемонстрировал владение теоретическим материалом в области цифровой обработки изображений и разработки систем компьютерного зрения, но допустил неточности при реализации практической задачи. При этом теоретических знаний достаточно, чтобы исправить ошибки под руководством преподавателя. Выполнил все лабораторные работы, предусмотренные учебным курсом.

Отметка «Удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он продемонстрировал в целом владение теоретическим материалом в области цифровой обработки изображений и разработки систем компьютерного зрения (допущены ошибки при изложении материала), при реализации алгоритмов обработки изображений испытывает затруднения. Выполнил все лабораторные работы, предусмотренные учебным курсом.

Отметка «Не удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он не смог выполнить лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой.

## **20. Контрольные задания**

### **Контрольные задания для оценки знаний**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний</b>
<p><b>ПК-4:</b> Знает: методы и алгоритмы обработки изображений, применяемые при разработке систем компьютерного зрения</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Этапы формирования цифрового изображения.</i></li> <li>2. <i>Формирование изображений в зрительной системе человека.</i></li> <li>3. <i>Особенности формирования цифровых изображений в различном диапазоне длин волн (видимом, инфракрасном, микроволновом, радиодиапазоне).</i></li> <li>4. <i>Основные этапы цифровой обработки изображений.</i></li> <li>5. <i>Основные компоненты системы цифровой обработки изображений.</i></li> <li>6. <i>Дискретизация и квантование изображения.</i></li> <li>7. <i>Преобразование цветовых пространств и видоизменение гистограммы.</i></li> <li>8. <i>Сглаживание изображения пространственными фильтрами.</i></li> <li>9. <i>Двумерное преобразование Фурье.</i></li> <li>10. <i>Сглаживающие фильтры в частотной области.</i></li> <li>11. <i>Частотные фильтры повышения резкости.</i></li> <li>12. <i>Модель процесса искажения/восстановления изображения.</i></li> <li>13. <i>Модели шума. Пространственные и частотные свойства шума.</i></li> <li>14. <i>Сжатие изображения.</i></li> <li>15. <i>Морфологическая обработка изображений и сегментация.</i></li> <li>16. <i>Представление изображений (дескрипторы границ и областей).</i></li> </ol>

	<p>17. Структурные методы распознавания образов.</p> <p>18. Глубокое обучение нейронных сетей для обнаружения и классификации объектов на изображениях.</p> <p>19. Глубокое обучение нейронных сетей для семантической сегментации объектов на изображениях.</p>
--	--

### **Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b>
<p><b>ПК 4. Умеет:</b> программно реализовывать методы и алгоритмы обработки изображений при разработке систем компьютерного зрения.</p> <p><b>Владеет:</b> методами и инструментами проектирования систем компьютерного зрения</p>	<p>1. На языке Python или Matlab реализовать алгоритм преобразования цветного пространства изображения и преобразование гистограммы.</p> <p>2. На языке Python или Matlab реализовать алгоритм подавления шума в частотной и пространственной области изображения.</p> <p>3. На языке Python или Matlab реализовать алгоритм сегментации объектов на изображении по текстурным и яркостным признакам.</p> <p>4. На языке Python или Matlab реализовать алгоритм семантической сегментации объектов на основе методов глубокого обучения нейронных сетей.</p> <p>5. На языке Python или Matlab реализовать алгоритм обнаружения и классификации объектов на основе методов глубокого обучения нейронных сетей.</p> <p>6. На языке Python или Matlab реализовать алгоритм повышения разрешения на основе методов глубокого обучения нейронных сетей.</p>

### **21. Порядок процедуры оценивания**

*Экзамен проходит в устной форме. К экзамену допускаются студенты, выполнившие курс лабораторных работ, и, продемонстрировавшие умения и навыки цифровой обработки изображений для создания систем компьютерного зрения.*

*Для проверки уровня сформированности компетенций студент выбирает билет, который включает в себя два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание.*

*Для подготовки ответа студенту предоставляется время 60 минут.*

*Студенту могут задать до трех дополнительных вопросов.*

*Оценка выставляется с учетом ответа на вопросы билета и дополнительные вопросы.*

## Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Цифровая обработка сигналов»

### 1. Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины, индикаторов достижения компетенций и планируемых результатов обучения по дисциплине

Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-4 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	ПК-4.1. Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к анализу предметной области, направленному на проектирование сложных интеллектуальных информационных систем (в том числе и для сети Интернет)	Знает: методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов, применяемые при разработке интеллектуальных информационных систем
	ПК-4.2. Умеет: на основе современных достижений теории и практики разработки и проектирования сложных интеллектуальных информационных систем проектировать подобные системы, в том числе и для сети Интернет	Умеет: программно реализовывать методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов при разработке интеллектуальных информационных систем
	ПК-4.3. Владеет: приемами анализа предметной области, способами применения их при решении конкретных задач профессиональной деятельности в сфере проектирования сложных интеллектуальных информационных систем	Владеет: методами и инструментами проектирования интеллектуальных информационных систем

### 2. Критерии оценивания

Отметка «зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии.

Отметка «не зачтено» выставляется студенту, продемонстрировавшему существенные пробелы в знании основных методов и алгоритмов цифровой обработки сигналов и допустившему принципиальные ошибки при выполнении предусмотренных программой практических заданий.

### 3. Контрольные задания

#### Контрольные задания для оценки знаний

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний
<b>ПК-4. Знает:</b> методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов, применяемые при разработке интеллектуальных информационных систем	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Области применения цифровой обработки сигналов. Обобщенная схема системы.</li><li>2. Основные типы сигналов. Аналоговые, дискретные, цифровые сигналы.</li><li>3. Спектральный анализ, дискретное преобразование Фурье. Основные формулы дискретного преобразования Фурье.</li><li>4. Основные свойства дискретного преобразования Фурье.</li><li>5. Функции MathCad. Примеры дискретного преобразования Фурье</li><li>6. Быстрое преобразование Фурье. Быстрое преобразование Фурье с прореживанием по времени.</li><li>7. Пример быстрого преобразования Фурье для <math>N=8</math>.</li><li>8. Быстрое преобразование Фурье с прореживанием по частоте. Обратное БПФ.</li><li>9. Быстрое преобразование Фурье для произвольного <math>N</math>.</li><li>10. Дискретные фильтры. Уравнения дискретных фильтров.</li><li>11. Элементы дискретных фильтров. Примеры фильтров.</li><li>12. Рекурсивные и нерекурсивные фильтры. Схемы цифровых фильтров.</li><li>13. Импульсная характеристика фильтра. Z-преобразование.</li><li>14. КИХ- и БИХ- фильтры. Передаточная функция.</li><li>15. Схемы дискретных фильтров.</li><li>16. Временные и частотные характеристики дискретных фильтров.</li><li>17. Устойчивость и реализуемость дискретных фильтров.</li><li>18. Примеры работы фильтров, сравнительные характеристики различных типов фильтров.</li><li>19. Методы синтеза фильтров.</li><li>20. Реализация цифровых фильтров на ПЛИС</li><li>21. Специализированные блоки цифровой обработки сигналов (DSP)</li><li>22. Реализация быстрого преобразования Фурье на ПЛИС.</li><li>23. Структура типового процессора цифровой обработки сигналов, особенности архитектуры, основные узлы процессора: АЛУ, умножители, сдвигатели.</li><li>24. Особенности организации памяти процессора цифровой обработки сигналов.</li></ol>

	<p>25. Особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов. Команды работы с аккумулятором и вспомогательными регистрами.</p> <p>26. Особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов. Команды, связанные с умножением, команды переходов. Насыщенная арифметика.</p> <p>27. Особенности способов адресации процессора цифровой обработки сигналов.</p> <p>28. Примеры программирования процессора цифровой обработки сигналов, реализация цифровых фильтров.</p>
--	--

**Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности
<p><b>ПК-4. Умеет:</b> программно реализовывать методы и алгоритмы цифровой обработки сигналов при разработке интеллектуальных информационных систем</p> <p><b>Владеет:</b> методами и инструментами проектирования интеллектуальных информационных систем</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Перечислите основные типы сигналов</li> <li>2. Дано: <math>x(n) = \sin(4\pi \cdot n/N)</math>, <math>N=32</math>, <math>X(k)</math> – дискретное преобразование Фурье сигнала <math>x(n)</math>. Построить график <math> X(k) </math>.</li> <li>3. Дано: <math>x(n) = \sin(\pi \cdot n/8)</math>, <math>n=0, 1, 2, \dots, 15</math>, <math>X(k)</math> – дискретное преобразование Фурье сигнала <math>x(n)</math>. Построить график <math> X(k) </math>.</li> <li>4. В чем особенность импульсной характеристики нерекурсивного фильтра?</li> <li>5. Сигнал на выходе фильтра определяется выражением <math>y_n = -0.4y_{n-1} + 0.6x_n</math>. Рассчитать реакцию фильтра на единичный импульс.</li> <li>6. Сигнал на выходе фильтра определяется выражением <math>y_n = 0.4x_n + 0.3x_{n-1} + 0.3x_{n-2}</math>. Рассчитать реакцию фильтра на единичный импульс.</li> <li>7. Нарисуйте структуру сигнального процессора.</li> <li>8. В чем особенности системы команд процессора цифровой обработки сигналов?</li> <li>9. В чем заключаются основные преимущества ПЛИС по сравнению с сигнальными процессорами?</li> </ol>

**4. Порядок процедуры оценивания**

Студенты допускаются к зачёту при выполнении лабораторных и

контрольных работ, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Зачёт проходит в устной форме. Студент выбирает билет, который включает в себя теоретическое и практико-ориентированное задания.

Для подготовки ответа студенту предоставляется время не менее 40 минут. Результат выполнения практического задания студент должен представить в виде программного кода.

Оценка выставляется с учетом выполнения практико-ориентированного задания и ответов на теоретические вопросы билета.

**Оценочные материалы для проведения промежуточной  
аттестации по дисциплине  
Экспертные системы**

***22.Перечень компетенции, формируемых в рамках дисциплины  
(модуля) или практики, индикаторов достижения компетенций  
и планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)  
или практики***

<b>Наименование компетенции</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>
ПК-4: Способен проектировать сложные интеллектуальные информационные системы	ИПК 4.1 Знает: теоретические основы, современные методы и подходы к анализу предметной области, направленному на проектирование сложных интеллектуальных информационных систем (в том числе и для сети Интернет) .	Знает: – технологию разработки экспертных систем; – языки и программные средства разработки компонентов систем искусственного интеллекта, основанных на знаниях.
	ИПК 4.2 Умеет: на основе современных достижений теории и практики разработки и проектирования сложных интеллектуальных информационных систем проектировать подобные системы, в том числе и для сети Интернет	Умеет: – разрабатывать экспертные системы
	ИПК 4.3 Владеет: приемами анализа предметной области, способами применения их при решении конкретных задач профессиональной деятельности в сфере проектирования сложных интеллектуальных информационных систем	Владеет: навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности разработанных экспертных систем.

***23.Критерии оценивания (экзамен)***

Отметка «Отлично» выставляется студенту в том случае, если он владеет теоретическим материалом в области разработки экспертных систем, знает приемы и методы решения профессиональных задач с помощью декларативных языков программирования, выполнил все лабораторные работы, предусмотренные учебным курсом.

Отметка «Хорошо» выставляется студенту в том случае, если он продемонстрировал владение теоретическим материалом в области

разработки экспертных систем, но допустил неточности при реализации практической задачи. При этом теоретических знаний достаточно, чтобы исправить ошибки под руководством преподавателя. Выполнил все лабораторные работы, предусмотренные учебным курсом.

Отметка «Удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он продемонстрировал в целом владение теоретическим материалом в области разработки экспертных систем (допущены ошибки при изложении материала), при реализации с помощью декларативных языков программирования экспертных систем испытывает затруднения. Выполнил все лабораторные работы, предусмотренные учебным курсом.

Отметка «Не удовлетворительно» выставляется студенту в том случае, если он не смог выполнить лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой.

## **24. Контрольные задания**

### **Контрольные задания для оценки знаний**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень теоретических вопросов или иных материалов, необходимых для оценки знаний</b>
<p><b>ПК-4:</b> Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– технологию разработки экспертных систем;</li> <li>– языки и программные средства разработки компонентов систем искусственного интеллекта, основанных на знаниях.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Формальное определение ЭС. Свойства экспертных систем. Участники разработки.</i></li> <li>2. <i>Специфика задач, решаемых ЭС.</i></li> <li>3. <i>Знание. Формы представления знаний. Примеры.</i></li> <li>4. <i>Статическая экспертная система. Структура статических экспертных систем. Примеры. Отличие динамических и статических экспертных систем. Объяснить на примере.</i></li> <li>5. <i>Динамическая экспертная система. Структура динамических экспертных систем. Примеры. Отличие динамических и статических экспертных систем. Объяснить на примере.</i></li> <li>6. <i>Технология разработки экспертных систем. Требования по построению экспертных систем.</i></li> <li>7. <i>Этапы жизненного цикла. Функции участников разработки экспертной системы на этапах жизненного цикла: идентификация, концептуализация, формализация, выполнение, опытная эксплуатация, тестирование.</i></li> <li>8. <i>Модели представления знаний в экспертных системах. Логическая модель.</i></li> <li>9. <i>Модели представления знаний в экспертных системах. Продукционная модель.</i></li> <li>10. <i>Модели представления знаний в экспертных системах. Сетевая модель.</i></li> <li>11. <i>Модели представления знаний в экспертных системах. Фреймовая модель.</i></li> <li>12. <i>Методы поиска решений в экспертных системах.</i></li> <li>13. <i>Режимы работы экспертных систем.</i></li> <li>14. <i>Схема построения экспертных систем с использованием оболочки экспертной системы. Ввод правил и фактов.</i></li> <li>15. <i>Ввод правил в базу знаний для выдачи вопросов вида: Вопрос + ответы «Да», «Нет».</i></li> <li>16. <i>Схема построения фрагментов экспертной системы. Ввод правил в базу знаний для обработки ответов «Да», «Нет».</i></li> <li>17. <i>Схема построения фрагментов экспертной системы. Ввод правил в базу знаний для выдачи вопросов вида: Вопрос + список альтернативных ответов.</i></li> </ol>

	18. Схема построения фрагментов экспертной системы. Ввод правил в базу знаний для обработки ответов пользователя.
--	---

### **Контрольные задания для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности**

<b>Планируемые результаты обучения по дисциплине</b>	<b>Перечень практических заданий или иных материалов, необходимых для оценки умений, навыков и (или) опыта деятельности</b>
<b>ПК 4. Умеет:</b> – разрабатывать экспертные системы <b>Владеет:</b> навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности разработанных экспертных систем.	20. На языке Prolog описать базу знаний, содержащую правила проверки неисправности некоторого прибора. Представить фрагмент. 21. Как программно реализовать загрузку базы знаний экспертной системы на языке Prolog? Представить фрагмент кода. 22. Как программно реализовать механизм вывода экспертной системы на языке Prolog? Представить фрагмент кода. 23. Как программно реализовать механизм обратного логического вывода экспертной системы? Представить фрагмент кода на языке Prolog. 24. Как реализовать ввод данных от пользователя в процессе логического вывода языке Prolog? 25. Составить решающие функции на основе минимального расстояния. Выполнить распознавание заданного объекта. 26. Составить разделяющие решающие функции на основе алгоритма восприятия. 27. Разработать подходы извлечения знаний предметной области «Поликлиника». Обосновать выбор. 28. Разработать подходы извлечения знаний предметной области «Больной». Обосновать выбор.

### **25. Порядок процедуры оценивания**

Экзамен проходит в устной форме. К экзамену допускаются студенты, выполнившие курс лабораторных работ, и, продемонстрировавшие умения и навыки разработки экспертной системы на декларативном языке программирования.

Для проверки уровня сформированности компетенций студент выбирает билет, который включает в себя два теоретических вопроса и одно практико-ориентированное задание.

Для подготовки ответа студенту предоставляется время 60 минут.

Студенту могут задать до трех дополнительных вопросов.

Оценка выставляется с учетом ответа на вопросы билета и дополнительные вопросы.