

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
 Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

## Рабочая программа дисциплины Иностранный язык в академическом общении

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики  
 Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	18,2			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Практические	30	30	30	30
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	78	78	78	78
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Иностранный язык в академическом общении / сост. Д.И.Н., профессор, Кононова Т.Л.;К.Ф.Н., доцент, Захарчук Е.А.;К.П.Н., доцент, Цыбина Ю.Ю.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Иностранный язык в академическом общении" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

Д.И.Н., профессор, Кононова Т.Л.;К.Ф.Н., доцент, Захарчук Е.А.;К.П.Н., доцент, Цыбина Ю.Ю.

© Курский государственный университет, 2022

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование навыков коммуникации в устной и письменной формах для овладения академическими и профессиональными знаниями и самореализации как в традиционных форматах, так и в режиме онлайн с применением ИКТ.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**УК-4.1: Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации**

**Знать:**

литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.

**Уметь:**

грамотно реализовывать коммуникативное намерение в различных ситуациях деловой коммуникации.

**Владеть:**

стратегиями адекватного выбора средств и стилей устной и письменной коммуникации в деловой среде.

**УК-4.2: Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации**

**Знать:**

особенности функциональных стилей, характерных для различных ситуаций общения в деловой среде на родном, государственном и иностранном языках.

**Уметь:**

выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языках в ситуации деловой коммуникации.

**Владеть:**

навыками четкого и грамотного изложения информации на государственном, родном и иностранном языках в соответствии с намерением адресанта и с учетом специфики адресата.

**УК-4.3: Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках**

**Знать:**

лексико-грамматический минимум, достаточный для успешной организации процесса делового общения и реализации поставленных коммуникативных задач.

**Уметь:**

грамотно представить информацию в текстовой форме на родном, государственном и иностранном языках в соответствии с нормами делового стиля общения.

**Владеть:**

практическим опытом составления текстов на государственном и родном языках, опытом перевода текстов с иностранного языка на родной, опытом говорения на государственном и иностранном языках.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Международная система подготовки магистрантов.</b>	Раздел				
1.1	Международная система высшего образования сегодня. Сопоставительная характеристика российской и международной систем высшего образования. Ознакомление с организацией обучения в зарубежном университете через автоматизированные инструменты планирования: конструктор курса и расписания на примере зарубежного университета. Просмотр обучающего видео. <a href="https://registrar.uoregon.edu/current-students/schedule-builder">https://registrar.uoregon.edu/current-students/schedule-builder</a> <a href="https://studieren.univie.ac.at/semesterplanung/">https://studieren.univie.ac.at/semesterplanung/</a> <a href="https://www.hu-berlin.de/de/studium/beratung/angebot/sa?set_language=de">https://www.hu-berlin.de/de/studium/beratung/angebot/sa?set_language=de</a> <a href="https://www.umontreal.ca/">https://www.umontreal.ca/</a> <a href="https://www.unistra.fr/formation/admission-inscription-et-scolarité">https://www.unistra.fr/formation/admission-inscription-et-scolarité</a> <a href="https://www.univ-tlse2.fr/accueil/formation-insertion/calendrier-universitaire">https://www.univ-tlse2.fr/accueil/formation-insertion/calendrier-universitaire</a>	Пр	1	2	0	0
1.2	Международная система высшего образования. Сопоставительная характеристика российской и международной систем высшего образования. Ознакомление с организацией обучения в зарубежном университете через автоматизированные инструменты планирования: конструктор курса и расписания на примере университета страны изучаемого языка. Работа с конструктором курса, составление примерного курса обучения на семестр. <a href="https://schedulebuilder.umn.edu/">https://schedulebuilder.umn.edu/</a> <a href="https://studieren.univie.ac.at/semesterplanung/">https://studieren.univie.ac.at/semesterplanung/</a> <a href="https://www.hu-berlin.de/de/studium/beratung/angebot/sa?set_language=de">https://www.hu-berlin.de/de/studium/beratung/angebot/sa?set_language=de</a> <a href="https://www.umontreal.ca/">https://www.umontreal.ca/</a> <a href="https://www.unistra.fr/formation/admission-inscription-et-scolarité">https://www.unistra.fr/formation/admission-inscription-et-scolarité</a> <a href="https://www.univ-tlse2.fr/accueil/formation-insertion/calendrier-universitaire">https://www.univ-tlse2.fr/accueil/formation-insertion/calendrier-universitaire</a>	Ср	1	4	0	0

1.3	<p>Программы международной академической мобильности. Международные программы академического и научного обмена, стажировки и гранты. Международные программы поддержки научных исследований.</p> <p>Мониторинг возможностей академической мобильности магистранта на примере конкретных программ международного обмена</p> <p><a href="https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/traineeships-students_en">https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/traineeships-students_en</a>  <a href="https://www.fulbright.ru/russians/vgs/">https://www.fulbright.ru/russians/vgs/</a>  <a href="https://www.daad.de/de/">https://www.daad.de/de/</a>  <a href="https://aiesec.ru/">https://aiesec.ru/</a>  <a href="https://www.univ-montp3.fr/fr/formations/offre-de-formation/master-lmd-XB/droit-economie-gestion-DEG/master-1-administration-et-echanges-internationaux-program-master-1-administration-et-echanges-internationaux.html">https://www.univ-montp3.fr/fr/formations/offre-de-formation/master-lmd-XB/droit-economie-gestion-DEG/master-1-administration-et-echanges-internationaux-program-master-1-administration-et-echanges-internationaux.html</a></p>	Пр	1	2	0	0
1.4	<p>Программы международной академической мобильности. Международные программы академического и научного обмена, стажировки и гранты. Международные программы поддержки научных исследований.</p> <p>Исследование возможностей бесплатного обучения на электронных сетевых платформах, подбор курса <a href="https://oeru.org/">https://oeru.org/</a>  <a href="https://academicearth.org/">https://academicearth.org/</a>  <a href="https://www.open.edu/openlearn/">https://www.open.edu/openlearn/</a>  <a href="https://www.wikiversity.org/">https://www.wikiversity.org/</a>  <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a></p>	Ср	1	4	0	0
1.5	<p>Моя научная специальность в современном мире. Структура магистерской диссертации.</p> <p>Современные инструменты планирования академической жизни и научно-исследовательской деятельности.</p> <p><a href="https://www.mystudylife.com/">https://www.mystudylife.com/</a>  <a href="https://myhomeworkapp.com/">https://myhomeworkapp.com/</a></p>	Пр	1	2	0	0
1.6	<p>Моя научная специальность в современном мире. Структура магистерской диссертации. Возможности работы со структурой научной работы при помощи инновационных инструментов: создание ментальных карт. Визуализация примерной структуры диссертации в виде карты-схемы.</p> <p><a href="https://bubbl.us/">https://bubbl.us/</a>  <a href="https://www.mindmeister.com/ru">https://www.mindmeister.com/ru</a>  <a href="https://www.mindmup.com/">https://www.mindmup.com/</a></p>	Ср	1	6	0	0

1.7	Международные академические научные конференции. Подача заявки на участие в конференции. Составление академического резюме. Изучение особенностей составления академического резюме с помощью онлайн-конструктора <a href="https://zety.com/cv-templates">https://zety.com/cv-templates</a> <a href="https://resumaker.ai/?gclid=EAIaIQobChMI7ZH3yOnY8gIVj9SyCh3AiQQyEAAyAiAAEgIOR_D_BwE">https://resumaker.ai/?gclid=EAIaIQobChMI7ZH3yOnY8gIVj9SyCh3AiQQyEAAyAiAAEgIOR_D_BwE</a> <a href="https://proofreadme.ru/konstruktor/?lang=ru&amp;t_lang=de">https://proofreadme.ru/konstruktor/?lang=ru&amp;t_lang=de</a> <a href="https://www.pinterest.ru/pin/590112357393558608/?d=t&amp;mt=signup">https://www.pinterest.ru/pin/590112357393558608/?d=t&amp;mt=signup</a>	Пр	1	2	0	0
1.8	Международные академические научные конференции. Подача заявки на участие в конференции. Составление академического резюме. Онлайн-мониторинг актуальных конференций по своему направлению, изучение требований к участникам и особенностей регистрации <a href="https://easyconferences.eu/upcoming-conferences/">https://easyconferences.eu/upcoming-conferences/</a> <a href="https://conference-service.com/konferenzkalender/de/ingenieurwesen.html">https://conference-service.com/konferenzkalender/de/ingenieurwesen.html</a> <a href="https://waset.org/science-conferences">https://waset.org/science-conferences</a> <a href="https://conferenceindex.org/conferences/scientific">https://conferenceindex.org/conferences/scientific</a> <a href="https://www.webofconferences.org/fr/">https://www.webofconferences.org/fr/</a>	Ср	1	4	0	0
1.9	Установление профессиональных контактов. Взаимодействие с коллегами в академическом и научном сообществе. Ознакомление с крупнейшими интернет-сообществами учёных. <a href="https://www.canarie.ca/nren/gren/">https://www.canarie.ca/nren/gren/</a> <a href="https://researchnetworkglobe.org/">https://researchnetworkglobe.org/</a> <a href="https://grn.global/">https://grn.global/</a> <a href="https://atos.net/fr/a-propos-d-atos/recherche-et-innovation/communaute-scientifique">https://atos.net/fr/a-propos-d-atos/recherche-et-innovation/communaute-scientifique</a> <a href="https://wissenschaftsfreiheit.de/">https://wissenschaftsfreiheit.de/</a> <a href="https://www.leibniz-gemeinschaft.de/">https://www.leibniz-gemeinschaft.de/</a>	Пр	1	2	0	0
1.10	Установление профессиональных контактов. Взаимодействие с коллегами в академическом и научном сообществе. Сетевые платформы для коворкинга: <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> <a href="https://miro.com/">https://miro.com/</a>	Ср	1	6	0	0
	<b>Раздел 2. Структура и специфика написания научной статьи на иностранном языке. Подготовка доклада на конференцию на иностранном языке, в том числе в формате виртуального участия.</b>	Раздел				

2.1	Подготовка научной статьи. Культура оформления результатов НИР. Онлайн-словари и переводческие системы: основы грамотного использования. <a href="https://translate.yandex.ru/">https://translate.yandex.ru/</a> <a href="https://translate.google.com/">https://translate.google.com/</a> <a href="https://www.multitran.com/">https://www.multitran.com/</a> <a href="https://context.reverso.net/%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4/">https://context.reverso.net/%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%B4/</a> Сетевые сервисы проверки и корректировки академических текстов <a href="https://www.grammarly.com/">https://www.grammarly.com/</a> <a href="https://instatext.io/academic-writing/?gclid=EAIaIQobChMIjLa-v_LY8gIVq0eRBR2YMAWPEAAAYAiAAEgJ_ufD_BwE">https://instatext.io/academic-writing/?gclid=EAIaIQobChMIjLa-v_LY8gIVq0eRBR2YMAWPEAAAYAiAAEgJ_ufD_BwE</a> <a href="https://www.onlinekorrektor.de/">https://www.onlinekorrektor.de/</a> <a href="https://www.corrector.co/ru/">https://www.corrector.co/ru/</a> <a href="http://relecteur.com/Accueil.html">http://relecteur.com/Accueil.html</a>	Пр	1	2	0	0
2.2	Подготовка научной статьи. Культура оформления результатов НИР. Перевод научной статьи на иностранный язык с помощью передовых ИКТ.	Ср	1	8	0	0
2.3	Составление аннотации к статье, формулировка тезисов научного исследования. Электронные инструменты для создания аннотации к научной работе. <a href="https://writingcenter.uagc.edu/thesis-generator">https://writingcenter.uagc.edu/thesis-generator</a> <a href="https://www.esc.edu/learning-support/thesis-generator/">https://www.esc.edu/learning-support/thesis-generator/</a> <a href="https://lektsii.org/14-7643.html">https://lektsii.org/14-7643.html</a> <a href="https://www.afr-russe.fr/spip.php?rubrique61">https://www.afr-russe.fr/spip.php?rubrique61</a>	Пр	1	2	0	0
2.4	Составление аннотации к статье, формулировка тезисов научного исследования. Описание основ и этапов магистерского научного исследования в форме тезисов. Опубликование результата в группе для ознакомления и анализа (WhatsApp, Telegram, Vkontakte)	Ср	1	6	0	0
2.5	Участие в конференции с устным выступлением. Традиционные и инновационные форматы участия. Ключевые аспекты подготовки видео для участия в виртуальной конференции. Ознакомление с примерами. <a href="https://urc.ucdavis.edu/video-presentations">https://urc.ucdavis.edu/video-presentations</a>	Пр	1	2	0	0
2.6	Участие в конференции с устным выступлением. Традиционные и инновационные форматы участия. Подготовка видеозаписи собственного выступления, размещение ссылки для просмотра и обсуждения в группе (WhatsApp, Telegram, Vkontakte)	Ср	1	8	0	0

2.7	Участие в конференции со стендовым докладом (постером). Особенности оформления постера на иностранном языке с использованием современных ИКТ: <a href="https://templatelab.com/research-posters/">https://templatelab.com/research-posters/</a> <a href="https://www.canva.com/posters/templates/research/">https://www.canva.com/posters/templates/research/</a> <a href="https://www.genographics.com/templates">https://www.genographics.com/templates</a> <a href="https://www.posterpresentations.com/free-poster-templates.html">https://www.posterpresentations.com/free-poster-templates.html</a> Основы устного выступления со стендовым докладом.	Пр	1	2	0	0
2.8	Участие в конференции со стендовым докладом (постером). Подготовка стендового доклада по результатам своей НИР с задействованием инновационных инструментов графического дизайна.	Ср	1	6	0	0
2.9	Искусство проведения презентаций. Совершенствование навыков подачи материала. Изучение информационно-коммуникационных технологий подготовки и проведения презентации в онлайн- и оффлайн-формате. <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a> <a href="https://miro.com/">https://miro.com/</a>	Пр	1	2	0	0
2.10	Искусство проведения презентаций. Совершенствование навыков подачи материала. Подготовка презентации собственного научного исследования и участие в онлайн-конференции группы (Zoom, Meet, jit.si, Skype).	Ср	1	4	0	0
	<b>Раздел 3. Развитие навыков академического письма в традиционных и инновационных форматах.</b>	Раздел				
3.1	Академическая корреспонденция в современном формате: email-переписка, мессенджеры и чаты.	Пр	1	2	0	0
3.2	Академическая корреспонденция в современном формате: email-переписка, мессенджеры и чаты.	Ср	1	4	0	0
3.3	Разновидности традиционной академической корреспонденции (рекомендательное письмо, письмо с предложением о сотрудничестве, сопроводительное письмо для заявки на соискание гранта). Ознакомление с шаблонами оформления корреспонденции. <a href="https://www.thebalancecareers.com/sample-academic-reference-2062896">https://www.thebalancecareers.com/sample-academic-reference-2062896</a> <a href="https://templates.office.com/en-us/letter-academic-design-tm10067035">https://templates.office.com/en-us/letter-academic-design-tm10067035</a>	Пр	1	2	0	0

3.4	Разновидности традиционной академической корреспонденции (рекомендательное письмо, письмо с предложением о сотрудничестве, сопроводительное письмо для заявки на соискание гранта). Составление письма в соответствии с общепринятыми в академической среде нормами. <a href="https://www.thebalancecareers.com/sample-academic-reference-2062896">https://www.thebalancecareers.com/sample-academic-reference-2062896</a> <a href="https://templates.office.com/en-us/letter-academic-design-tm10067035">https://templates.office.com/en-us/letter-academic-design-tm10067035</a>	Ср	1	4	0	0
3.5	Умение составлять краткий обзор информации, аннотирование, реферирование. Изучение особенностей реферирования статьи на иностранном языке <a href="http://azenglish.ru/referirovanie-stati-na-angliyskom/">http://azenglish.ru/referirovanie-stati-na-angliyskom/</a> <a href="http://www.cms.fss.ulaval.ca/recherche/upload/jefar/fichiers/devenir_chercheure_nov_2017_web.pdf">http://www.cms.fss.ulaval.ca/recherche/upload/jefar/fichiers/devenir_chercheure_nov_2017_web.pdf</a> <a href="http://www.afdn.org/aide-resume-scientifique.html">http://www.afdn.org/aide-resume-scientifique.html</a>	Пр	1	2	0	0
3.6	Умение составлять краткий обзор информации, аннотирование, реферирование. Реферирование научной статьи по специальности с применением ИКТ (электронных словарей, поисковых систем, инструментов проверки правильности текста, переводческих систем). Размещение результата в группе для ознакомления и анализа (WhatsApp, Telegram, Vkontakte)	Ср	1	4	0	0
3.7	Составление заявки на грант. Изучение алгоритма составления грантовой заявки и грамотного оформления материала. <a href="https://www.uwinnipeg.ca/graduate-studies/docs/scholarships-and-awards/Writing%20a%20Research%20Grant%20Proposal.pdf">https://www.uwinnipeg.ca/graduate-studies/docs/scholarships-and-awards/Writing%20a%20Research%20Grant%20Proposal.pdf</a> <a href="http://rx.uga.edu/wp-content/uploads/2018/07/Scientific_Grant_Writing__The_Complete_Pocket_Guide_.pdf">http://rx.uga.edu/wp-content/uploads/2018/07/Scientific_Grant_Writing__The_Complete_Pocket_Guide_.pdf</a>	Пр	1	2	0	0
3.8	Составление заявки на грант. Мониторинг доступных грантовых программ, составление коллективной заявки на грант (в микрогруппах из 3-4 человек). Групповая работа с применением ИКТ (мессенджеры, чаты, электронные коворкинг-платформы).	Ср	1	6	0	0
3.9	Визуальное оформление результатов исследования. Таблицы, схемы, графы, диаграммы. Освоение возможностей онлайн-инструментов для создания инфографики. <a href="https://charts.hohli.com/">https://charts.hohli.com/</a> <a href="https://creately.com/">https://creately.com/</a> <a href="https://infogram.com/">https://infogram.com/</a> <a href="https://piktochart.com/">https://piktochart.com/</a> <a href="https://developers.google.com/chart/">https://developers.google.com/chart/</a> <a href="https://caco.com/">https://caco.com/</a> и другие.	Пр	1	2	0	0

3.10	Визуальное оформление результатов исследования. Таблицы, схемы, графы, диаграммы. Освоение возможностей онлайн-инструментов для создания инфографики. <a href="https://charts.hohli.com/">https://charts.hohli.com/</a> <a href="https://creately.com/">https://creately.com/</a> <a href="https://infogram.com/">https://infogram.com/</a> <a href="https://piktochart.com/">https://piktochart.com/</a> <a href="https://developers.google.com/chart/">https://developers.google.com/chart/</a> <a href="https://cacoo.com/">https://cacoo.com/</a> и другие	Ср	1	4	0	0
------	--	----	---	---	---	---

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Иностранный язык в академическом общении" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Иностранный язык в академическом общении" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Миляева Н. Н. - Немецкий язык. Deutsch (a1—a2) : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Учебник и практикум - М: Издательство Юрайт, 2018.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/82F8C390-93EF-4A3E-BD83-AB0FB253C570">http://www.biblio-online.ru/book/82F8C390-93EF-4A3E-BD83-AB0FB253C570</a>	1
Л1.2	Воронкова И. С., Ковалевская Я. А. - Французский язык (магистратура): учебное пособие - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2018.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561785">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=561785</a>	1
Л1.3	Лебедева С. В., Денисова В. В. - Учебное пособие «Иностранный язык в академическом общении»: очная/заочная формы обучения - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2019.	<a href="http://elibrary.kursksu.ru/eTrud/003318.pdf">http://elibrary.kursksu.ru/eTrud/003318.pdf</a>	1
Л1.4	Барановская Т. А., Захарова А. В., Поспелова Т. Б., Суворова Ю. А. - Английский язык для академических целей. English for Academic Purposes: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/489787">https://urait.ru/bcode/489787</a>	1
Л1.5	Лебедева С. В., Плаксина Н. В., Кононова Т. Л. - English for Future Scientists = Английский для будущих ученых: учебное пособие для магистрантов и аспирантов - Курск: КГУ, 2022.	<a href="https://e.lanbook.com/book/290639">https://e.lanbook.com/book/290639</a>	1
Л1.6	Захарчук Е. А., Кривко И. П. - Иностранный язык для академического общения: базовый уровень: учебное пособие по английскому языку для магистрантов неязыковых факультетов - Курск: КГУ, 2021.	<a href="https://e.lanbook.com/book/219452">https://e.lanbook.com/book/219452</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Денисова В. В. - Письменный перевод: от теории к практике. Ч. 2: учеб. пособие для магистрантов, аспирантов и студентов - Курск: Изд-во Курск. гос. ун-та, 2013.	<a href="http://elibrary.kursksu.ru/eTrud/000415.pdf">http://elibrary.kursksu.ru/eTrud/000415.pdf</a>	1
Л2.2	Баймуратова У. - Culture of Written English - Оренбург: ОГУ, 2013.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259201">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259201</a>	1
Л2.3	Бурунский В. М. - Курс лекций по теории перевода (французский язык): учеб. пособие - Курск: Деловая полиграфия, 2019.		4
Л2.4	Бурунский В. М. - Практика перевода (французский язык): учеб.-метод. пособие - Курск: ИП Бескровный А. В., 2019.		9

#### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Lingvo Live» – онлайн-словарь от АБВУУ. <a href="https://www.lingvolive.com/ru-ru">https://www.lingvolive.com/ru-ru</a>
Э2	Многоязычный онлайн-словарь «Мультитран». <a href="http://www.multitran.ru/">http://www.multitran.ru/</a>
Э3	Онлайн словарь «Merriam-Webster». <a href="http://www.merriam-webster.com/">http://www.merriam-webster.com/</a>
Э4	Онлайн-словарь и тезаурус «Cambridge Dictionary». <a href="http://dictionary.cambridge.org/ru/">http://dictionary.cambridge.org/ru/</a>

Э5	Онлайн-словарь и тезаурус на сайте «Oxford Dictionaries». <a href="https://en.oxforddictionaries.com/">https://en.oxforddictionaries.com/</a>
Э6	Сайт с материалами к курсу «English for Academics». <a href="http://www.cambridge.org/us/cambridgeenglish/catalog/business-professional-and-vocational/english-academics/resources/">http://www.cambridge.org/us/cambridgeenglish/catalog/business-professional-and-vocational/english-academics/resources/</a>
Э7	Сайт американского научно-популярного журнала Scientific American. <a href="https://www.scientificamerican.com/">https://www.scientificamerican.com/</a>
Э8	Сайт независимого научно-популярного журнала Sci-News.com. <a href="http://www.sci-news.com/">http://www.sci-news.com/</a>
Э9	Сайт немецкого научно-популярного журнала Spektrum der Wissenschaft. <a href="http://www.spektrum.de/">http://www.spektrum.de/</a>
Э10	Сайт Канадской телерадиовещательной корпорации Radio-Canada на французском и английском языках. <a href="http://ici.radio-canada.ca/">http://ici.radio-canada.ca/</a>
Э11	Научные журналы в открытом доступе. <a href="http://www.doaj.org/">http://www.doaj.org/</a>
Э12	Научные журналы по разным дисциплинам. <a href="http://www.jstor.org">http://www.jstor.org</a>
Э13	Задания для подготовки к тесту IELTS части Academic Writing. <a href="https://www.ieltsessentials.com/global/prepare/freepracticetests/academicwritingpracticetests">https://www.ieltsessentials.com/global/prepare/freepracticetests/academicwritingpracticetests</a>
Э14	Сайты с информацией о международных стипендиальных программах, позволяющих получить бесплатное образование за рубежом. <a href="http://www.scholars4dev.com/">http://www.scholars4dev.com/</a> , <a href="https://mtsu.studioabroad.com/index.cfm?FuseAction=Abroad.ViewLink&amp;Link_ID=5AC2B662-26B9-58D3-F5713C5FCF91848B">https://mtsu.studioabroad.com/index.cfm?FuseAction=Abroad.ViewLink&amp;Link_ID=5AC2B662-26B9-58D3-F5713C5FCF91848B</a> , <a href="http://www.pace.edu/office-student-success/fellowships">http://www.pace.edu/office-student-success/fellowships</a>
Э15	Сайт платформы массового онлайн-образования «Coursera». <a href="https://www.coursera.org/">https://www.coursera.org/</a>
Э16	Перечень онлайн-ресурсов для получения бесплатного дистанционного образования. <a href="http://www.hr-portal.ru/article/33-onlayn-resursa-dlya-besplatnogo-distancionnogo-obrazovaniya">http://www.hr-portal.ru/article/33-onlayn-resursa-dlya-besplatnogo-distancionnogo-obrazovaniya</a> , <a href="http://www.mro-rahman.ru/novosti/342-luchshie-onlajn-resursy-dlya-distantsionnogo-obucheniya">http://www.mro-rahman.ru/novosti/342-luchshie-onlajn-resursy-dlya-distantsionnogo-obucheniya</a> , <a href="https://habrahabr.ru/post/156241/">https://habrahabr.ru/post/156241/</a> , <a href="https://habrahabr.ru/post/294326/">https://habrahabr.ru/post/294326/</a>
Э17	Сайт Орегонского университета. Конструктор образовательного курса. <a href="https://registrar.uoregon.edu/current-students/schedule-builder">https://registrar.uoregon.edu/current-students/schedule-builder</a>
Э18	Сайт Венского университета. Планировщик расписания занятий. <a href="https://studieren.univie.ac.at/semesterplanung/">https://studieren.univie.ac.at/semesterplanung/</a>
Э19	Сайт Университета Монреаля. <a href="https://www.umontreal.ca/">https://www.umontreal.ca/</a>
Э20	Сайт Университета Миннесоты. Онлайн-конструктор расписания. <a href="https://schedulebuilder.umn.edu/">https://schedulebuilder.umn.edu/</a>
Э21	Страница программы Erasmus+ на официальном сайте Евросоюза. <a href="https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/traineeships-students_en">https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/opportunities/traineeships-students_en</a>
Э22	Сайт программы Fulbright. <a href="https://www.fulbright.ru/russians/vgs/">https://www.fulbright.ru/russians/vgs/</a>
Э23	Ресурсы некоммерческой образовательной организации OER Foundation <a href="https://oeru.org/">https://oeru.org/</a>
Э24	Образовательная онлайн-платформа Academic Earth. <a href="https://academicearth.org/">https://academicearth.org/</a>
Э25	Образовательные ресурсы Открытого университета дистанционного образования The Open University <a href="https://www.open.edu/openlearn/">https://www.open.edu/openlearn/</a>
Э26	Открытые образовательные ресурсы портала ВикиУниверситет от Википедия. WikiUniversity by Wikipedia. <a href="https://www.wikiversity.org/">https://www.wikiversity.org/</a>
Э27	Электронный календарь-планировщик для обучающихся My Study Life. <a href="https://www.mystudylife.com/">https://www.mystudylife.com/</a>
Э28	Электронный органайзер домашних заданий и учебного процесса My Homework. <a href="https://myhomeworkapp.com">https://myhomeworkapp.com</a>
Э29	Онлайн-инструмент для создания ментальных карт <a href="https://bubbl.us/">https://bubbl.us/</a>
Э30	Онлайн-инструмент для создания ментальных карт <a href="https://www.mindmeister.com/ru">https://www.mindmeister.com/ru</a>
Э31	Онлайн-инструмент для создания ментальных карт <a href="https://www.mindmup.com/">https://www.mindmup.com/</a>
Э32	Онлайн-конструктор резюме Zety <a href="https://zety.com/cv-templates">https://zety.com/cv-templates</a>
Э33	Онлайн-конструктор академического резюме Resumaker <a href="https://resumaker.ai/?gclid=EAIaIQobChMI7ZH3yOnY8gIVj9SyCh3AiQQyEAAAYAiAAEgIOR_D_BwE">https://resumaker.ai/?gclid=EAIaIQobChMI7ZH3yOnY8gIVj9SyCh3AiQQyEAAAYAiAAEgIOR_D_BwE</a>
Э34	Информационный ресурс организатора конференций EasyConferences <a href="https://easyconferences.eu/upcoming-conferences/">https://easyconferences.eu/upcoming-conferences/</a>
Э35	Онлайн-система менеджмента конференций Konferenz-management-system COMS. <a href="https://conference-service.com/konferenzkalender/de/ingenieurwesen.html">https://conference-service.com/konferenzkalender/de/ingenieurwesen.html</a>
Э36	Сайт открытой Всемирной Академии Наук The World Academy of Science, Engineering and Technology. Информационные ресурсы о конференциях. <a href="https://waset.org/science-conferences">https://waset.org/science-conferences</a>
Э37	Информационная платформа Conference Index <a href="https://conferenceindex.org/conferences/scientific">https://conferenceindex.org/conferences/scientific</a>
Э38	Информационная платформа Web of Conferences <a href="https://www.webofconferences.org/fr/">https://www.webofconferences.org/fr/</a>
Э39	Сетевое сообщество учёных Global Research and Education Network <a href="https://www.canarie.ca/nren/gren/">https://www.canarie.ca/nren/gren/</a>
Э40	Онлайн-сообщество учёных Global Research Network <a href="https://researchnetworkglobe.org/">https://researchnetworkglobe.org/</a>
Э41	Сетевой портал Global Research Network <a href="https://grn.global/">https://grn.global/</a>
Э42	Сайт научного сообщества Communauté scientifique d'Atos <a href="https://atos.net/fr/a-propos-d-atos/recherche-et-innovation/communaute-scientifique">https://atos.net/fr/a-propos-d-atos/recherche-et-innovation/communaute-scientifique</a>
Э43	Сайт Альянса научно-образовательных организаций DIE ALLIANZ DER WISSENSCHAFTS-ORGANISATIONEN <a href="https://wissenschaftsfreiheit.de/">https://wissenschaftsfreiheit.de/</a>

Э44	Сайт Ассоциации Лейбница Die Leibniz-Gemeinschaft <a href="https://www.leibniz-gemeinschaft.de/">https://www.leibniz-gemeinschaft.de/</a>
Э45	Онлайн-платформа для создания презентаций и коворкинга Mentimeter <a href="https://www.mentimeter.com/">https://www.mentimeter.com/</a>
Э46	Интернет-пространство для создания презентаций и совместной работы Miro <a href="https://miro.com/">https://miro.com/</a>
Э47	Мультиязычный онлайн-переводчик Яндекс <a href="https://translate.yandex.ru/">https://translate.yandex.ru/</a>
Э48	Мультиязычный онлайн-переводчик Google <a href="https://translate.google.com/">https://translate.google.com/</a>
Э49	Интернет-словарь и корректор текстов Reverso.net <a href="https://context.reverso.net/">https://context.reverso.net/</a>
Э50	Онлайн-сервис проверки и корректировки текстов Grammarly <a href="https://www.grammarly.com/">https://www.grammarly.com/</a>
Э51	Сетевой ресурс для проверки академических текстов и улучшения навыков академического письма платформы InstaText <a href="https://instatext.io/academic-writing/?gclid=EAIAIqobChMIjLa-v_LY8gIVq0eRBR2YMAWPEAAAYAiAAEgJ_ufD_BwE">https://instatext.io/academic-writing/?gclid=EAIAIqobChMIjLa-v_LY8gIVq0eRBR2YMAWPEAAAYAiAAEgJ_ufD_BwE</a>
Э52	Немецкоязычный онлайн-корректор текстов <a href="https://www.onlinekorrektor.de/">https://www.onlinekorrektor.de/</a>
Э53	Сетевой сервис проверки правильности текстов <a href="https://www.corrector.co/ru/">https://www.corrector.co/ru/</a>
Э54	Франкоязычный сервис правки текстов <a href="http://relecteur.com/">http://relecteur.com/</a>
Э55	Онлайн-генератор аннотаций <a href="https://writingcenter.uagc.edu/thesis-generator">https://writingcenter.uagc.edu/thesis-generator</a>
Э56	Онлайн-генератор аннотаций <a href="https://www.esc.edu/learning-support/thesis-generator/">https://www.esc.edu/learning-support/thesis-generator/</a>
Э57	Образовательная сетевая платформа Undergraduate Research Center. Учебные ресурсы по выступлению с презентацией. <a href="https://urc.ucdavis.edu/video-presentations">https://urc.ucdavis.edu/video-presentations</a>
Э58	Сетевой инструмент лаборатории TimeLab для создания постеров <a href="https://templatelab.com/research-posters/">https://templatelab.com/research-posters/</a>
Э59	Шаблоны академических постеров инфографического дизайнера Canva <a href="https://www.canva.com/posters/templates/research/">https://www.canva.com/posters/templates/research/</a>
Э60	Подборка шаблонов академических постеров для приложения MS PowerPoint в свободном доступе <a href="https://www.genigraphics.com/templates">https://www.genigraphics.com/templates</a>
Э61	Коллекция бесплатных шаблонов для академических постеров сетевого сервиса PosterPresentations <a href="https://www.posterpresentations.com/free-poster-templates.html">https://www.posterpresentations.com/free-poster-templates.html</a>
Э62	Коллекция шаблонов для академической корреспонденции <a href="https://www.thebalancecareers.com/sample-academic-reference-2062896">https://www.thebalancecareers.com/sample-academic-reference-2062896</a>
Э63	Шаблон академического письма из коллекции MS Office <a href="https://templates.office.com/en-us/letter-academic-design-tm10067035">https://templates.office.com/en-us/letter-academic-design-tm10067035</a>
Э64	Гайд по реферированию англоязычной статьи. Образовательная сетевая платформа A-Z English <a href="http://azenglish.ru/referirovanie-stati-na-angliyskom/">http://azenglish.ru/referirovanie-stati-na-angliyskom/</a>
Э65	Презентация-гайд по оформлению грантовой заявки на сайте Университета Виннипега <a href="https://www.uwinnipeg.ca/graduate-studies/docs/scholarships-and-awards/Writing%20a%20Research%20Grant%20Proposal.pdf">https://www.uwinnipeg.ca/graduate-studies/docs/scholarships-and-awards/Writing%20a%20Research%20Grant%20Proposal.pdf</a>
Э66	Онлайн-пособие по оформлению грантовых заявок <a href="http://rx.uga.edu/wp-content/uploads/2018/07/Scientific_Grant_Writing__The_Complete_Pocket_Guide.pdf">http://rx.uga.edu/wp-content/uploads/2018/07/Scientific_Grant_Writing__The_Complete_Pocket_Guide.pdf</a>
Э67	Инфографический конструктор таблиц <a href="https://charts.hohli.com/">https://charts.hohli.com/</a>
Э68	Визуальная сетевая лаборатория Creately <a href="https://creately.com/">https://creately.com/</a>
Э69	Инфографический онлайн-редактор Infogram <a href="https://infogram.com/">https://infogram.com/</a>
Э70	Сетевой инфографический редактор Pictochart <a href="https://piktochart.com/">https://piktochart.com/</a>
Э71	Редактор таблиц, графиков и диаграмм Google <a href="https://developers.google.com/chart/">https://developers.google.com/chart/</a>
Э72	Сетевой сервис создания инфографики Caco09 <a href="https://caco09.com/">https://caco09.com/</a>
Э73	Курсовой каталог на сайте Университета им. Гумбольдта в Берлине <a href="https://www.huberlin.de/de/studium/beratung/angebot/sa?set_language=de">https://www.huberlin.de/de/studium/beratung/angebot/sa?set_language=de</a>
Э74	Сайт программы академического обмена в Германии DAAD <a href="https://www.daad.de/de/">https://www.daad.de/de/</a>
Э75	Сайт международной молодежной организации AIESEC <a href="https://aiesec.ru/">https://aiesec.ru/</a>
Э76	Конструктор резюме на немецком языке <a href="https://proofreadme.ru/konstruktor/?lang=ru&amp;t_lang=de">https://proofreadme.ru/konstruktor/?lang=ru&amp;t_lang=de</a>
Э77	Рекомендации по составлению немецкоязычного резюме <a href="https://albioneducation.com/helpfull/rezyume-lebenslauf-postuplenii-v-universitet-germanii/">https://albioneducation.com/helpfull/rezyume-lebenslauf-postuplenii-v-universitet-germanii/</a>
Э78	Рекомендации по составлению аннотации к немецкоязычной статье на немецком и русском языках <a href="https://lektsii.org/14-7643.html">https://lektsii.org/14-7643.html</a>
Э79	Курсовое расписание Университета Страсбурга <a href="https://www.unistra.fr/formation/admission-inscription-et-scolarite">https://www.unistra.fr/formation/admission-inscription-et-scolarite</a>
Э80	Календарь академической жизни Тулузского Университета <a href="https://www.univ-tlse2.fr/accueil/formation-insertion/calendrier-universitaire">https://www.univ-tlse2.fr/accueil/formation-insertion/calendrier-universitaire</a>
Э81	Сведения о программах обмена для иностранных студентов Университета Поль-Валери Монпелье, Франция <a href="https://www.univ-montp3.fr/fr/formations/offre-de-formation/master-lmd-XB/droit-economie-gestion-DEG/master-1-administration-et-echanges-internationaux-program-master-1-administration-et-echanges-internationaux.html">https://www.univ-montp3.fr/fr/formations/offre-de-formation/master-lmd-XB/droit-economie-gestion-DEG/master-1-administration-et-echanges-internationaux-program-master-1-administration-et-echanges-internationaux.html</a>
Э82	Подборка шаблонов для резюме на различных языках <a href="https://www.pinterest.ru/pin/590112357393558608/?d=t&amp;mt=signup">https://www.pinterest.ru/pin/590112357393558608/?d=t&amp;mt=signup</a>

Э83	Подборка статей и аннотаций на французском языке <a href="https://www.afr-russe.fr/spip.php?rubrique61">https://www.afr-russe.fr/spip.php?rubrique61</a>
Э84	Пособие по академическому письму на французском <a href="http://www.cms.fss.ulaval.ca/recherche/upload/jefar/fichiers/devenir_chercheure_nov_2017_web.pdf">http://www.cms.fss.ulaval.ca/recherche/upload/jefar/fichiers/devenir_chercheure_nov_2017_web.pdf</a>
Э85	Рекомендации по реферированию работ на французском языке <a href="http://www.afdn.org/aide-resume-scientifique.html">http://www.afdn.org/aide-resume-scientifique.html</a>
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Программное обеспечение:
7.3.1.2	
7.3.1.3	MacOS High Sierra (версия 10.13) Проприетарное программное обеспечение Документы о приобретении iMac 21.5 ООО Универсал Договор №0344100007511000284-0008905-01 от 20 декабря 2011;
7.3.1.4	Oracle VM VirtualBox (Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.5	Boot Camp Проприетарное бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.6	Microsoft Windows 7 Professional (Open License: 47818817 с 15.12.2010);
7.3.1.7	Microsoft Windows XP Professional Open License: 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.8	Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License: 43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.9	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.10	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.11	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.12	GIMP 2.8 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.13	Inkscape 0.92.1 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.14	Blender 2.79 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.15	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.16	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.17	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.18	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.3.1.19	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.20	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.21	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.22	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.23	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.24	Joomla Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.25	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 от 29 июня 2007;
7.3.1.26	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation) от января 2004;
7.3.1.27	Mod'x Evolution Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.28	Apache HTTP-сервер (Свободное программное обеспечение Apache License 2.0 от января 2004);
7.3.1.29	Packet Tracer (Проприетарная академическая лицензия);
7.3.1.30	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/3Ц от 14.02.2017);

7.3.1.31	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007);
7.3.1.32	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.33	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.34	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.35	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.36	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.37	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.38	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.39	
7.3.1.40	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-200)
7.3.1.41	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.42	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.43	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.44	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.45	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.46	Vim лицензия Careware;
7.3.1.47	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSDL);
7.3.1.48	Geany GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.49	WordPress free software GNU GPL 2+.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	<a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> – Электронный каталог библиотеки КГУ
7.3.2.2	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека
7.3.2.3	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия».

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-200)
7.2	Apple iMac 21.5 Quad-Core i5 2.5 GHz/4GB/500GB/Radeon HD 6750M512MB/ Apple Mac OS X Lion (iChat-iTunes-QuickTime X) Apple iLife 11 (iPhoto-Movie-GarageBand-iWeb-iDVD)(с/бл. встроен в монитор) - 12 шт.
7.3	Коммутатор 1U 19 RM D-Link DES-3026 24 порта 100Мбит/сек – 1 шт.
7.4	Парта – 10 шт.
7.5	Стол комп. – 12 шт.
7.6	Стул – 24 шт.
7.7	Доска – 1 шт.
7.8	Жалюзи – 2 шт.
7.9	
7.10	г. Курск, ул. Радищева, 33, Лабораторный корпус, Радищева, 33, литер А3

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Обучающимся необходимо ознакомиться с содержанием учебно-методического комплекса по дисциплине (УМК), который имеется на кафедре иностранных языков и профессиональной коммуникации.

Для успешного изучения дисциплины необходимо в обязательном порядке посещать практические (лабораторные) занятия, следовать рекомендациям преподавателя и правильно организовывать самостоятельную работу.

Практические (лабораторные) занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем изучаемой дисциплины и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся.

На практических занятиях обучающиеся учатся грамотно и свободно составлять монологические и диалогические высказывания в рамках заданной тематики, а также профессионально и качественно выполнять практические задания по темам и разделам дисциплины. Все это помогает обучающимся приобрести навыки и умения, необходимые современному специалисту, что способствует развитию их профессиональной компетентности.

По каждой теме учебной дисциплины обучающимся предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые ориентированы на более глубокое усвоение изучаемого материала.

Пояснения для обучающихся по организации самостоятельной работы по дисциплине представлены в методических указаниях, составленных на основе рабочей программы дисциплины (одобрены на заседании кафедры от 29.08.2022 г., протокол № 1, и находятся на кафедре иностранных языков и профессиональной коммуникации в свободном доступе.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра философии

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Философские проблемы современности

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Практические	8	8	8	8
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	90	90	90	90
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины *Философские проблемы современности* / сост. д. филос. н., проф., Торубарова Т.В., Волохова Н.В.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "*Философские проблемы современности*" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль *Интеллектуальные системы бизнес-аналитики*

Составитель(и):

д. филос. н., проф., Торубарова Т.В., Волохова Н.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Формирование способности самостоятельного анализа и осмысления проблем и перспектив современного общества; приобретение знаний и умений по осмыслению важнейших тем и значения философии для современного человека.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации****Знать:**

базовые положения системного подхода и практические методики анализа проблемных ситуаций

**Уметь:**

использовать основы системного подхода для выработки стратегии действий

**Владеть:**

навыками критического анализа и выработки стратегии действий на основе системного подхода

**УК-1.2: Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности****Знать:**

базовые положения системного подхода и практические методики анализа проблемных ситуаций

**Уметь:**

использовать основы системного подхода для выработки стратегии действий

**Владеть:**

навыками критического анализа и выработки стратегии действий на основе системного подхода

**УК-1.3: Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов****Знать:**

базовые положения системного подхода и практические методики анализа проблемных ситуаций

**Уметь:**

использовать основы системного подхода для выработки стратегии действий

**Владеть:**

навыками критического анализа и выработки стратегии действий на основе системного подхода

**УК-5.1: Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации**

<b>Знать:</b>
Подходы к определению понятий справедливости в отношениях человека с природой, межличностных и общественных отношениях, понятий добра и зла, смысла жизни.
<b>Уметь:</b>
Выявлять мировоззренческие основания различных культурных установок и представлений о человеке, обществе природе и мире в целом.
<b>Владеть:</b>
Навыками интерпретации различных проблем с позиций субъективного и объективного идеализма, с позиции материализма.

**УК-5.2: Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм**

<b>Знать:</b>
Подходы к определению понятий справедливости в отношениях человека с природой, межличностных и общественных отношениях, понятий добра и зла, смысла жизни.
<b>Уметь:</b>
Выявлять мировоззренческие основания различных культурных установок и представлений о человеке, обществе природе и мире в целом.
<b>Владеть:</b>
Навыками интерпретации различных проблем с позиций субъективного и объективного идеализма, с позиции материализма.

**УК-5.3: Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры**

<b>Знать:</b>
Подходы к определению понятий справедливости в отношениях человека с природой, межличностных и общественных отношениях, понятий добра и зла, смысла жизни.
<b>Уметь:</b>
Выявлять мировоззренческие основания различных культурных установок и представлений о человеке, обществе природе и мире в целом.
<b>Владеть:</b>
Навыками интерпретации различных проблем с позиций субъективного и объективного идеализма, с позиции материализма.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1.</b>	Раздел				
1.1	Введение в философские проблемы современности	Лек	1	2	0	0
1.2	Введение в философские проблемы современности	Пр	1	2	0	0

1.3	Введение в философские проблемы современности	Ср	1	12	0	0
1.4	Функции философии в современном обществе	Лек	1	2	0	0
1.5	Функции философии в современном обществе	Ср	1	12	0	0
1.6	Проблема смысла жизни: история и современность	Лек	1	2	0	0
1.7	Проблема смысла жизни: история и современность	Пр	1	2	0	0
1.8	Проблема смысла жизни: история и современность	Ср	1	22	0	0
1.9	Любовь и счастье как составляющие жизни человека	Пр	1	2	0	0
1.10	Любовь и счастье как составляющие жизни человека	Ср	1	24	0	0
1.11	Человек, природа и общество в современном мире	Лек	1	4	0	0
1.12	Человек, природа и общество в современном мире	Пр	1	2	0	0
1.13	Человек, природа и общество в современном мире	Ср	1	20	0	0

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Философские проблемы современности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Философские проблемы современности" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Лавриненко В. Н., Ратников В. П., Юдин В. В. - Философия: В вопросах и ответах - Москва: Юнити-Дана, 2015.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117916">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=117916</a>	1
Л1.2	Батурин В. К. - Философия: учебник для бакалавров: учебник - Москва: Юнити, 2016.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=426490">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=426490</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Галицкий В. И. - Современное мировоззрение или философия реальности - Москва: Директ-Медиа, 2014.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229217">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=229217</a>	1
Л2.2	Регюнских Л. Т. - Философия: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/276983F7-FC4B-4D97-8B26-BF17FB27C6A6">http://www.biblio-online.ru/book/276983F7-FC4B-4D97-8B26-BF17FB27C6A6</a>	1
Л2.3	Тюгашев Е. А. - Философия: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/7CAB634E-6B12-401E-BF7D-A740D1DACCD9">http://www.biblio-online.ru/book/7CAB634E-6B12-401E-BF7D-A740D1DACCD9</a>	1

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	аудитория 206;
7.3.1.2	Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License:43982166 с 23.05.2008;
7.3.1.3	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;

7.3.1.4	Microsoft Windows 7 Professional Open License: 47818817 с 15.12.2010.
7.3.1.5	
7.3.1.6	аудитория 146:
7.3.1.7	Microsoft Windows 7 Professional Open License: 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.8	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года;
7.3.1.9	Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License:43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.10	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
7.3.2.2	Электронная библиотечная система КГУ - <a href="http://library-reader.kursksu.ru/">http://library-reader.kursksu.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека ONLINE» - <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория для самостоятельной работы(Р33/ЛК-146)
7.2	Стол – 61 шт.
7.3	Стул – 162 шт.
7.4	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт. Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.
7.5	
7.6	Лекционная аудитория (Р33/ЛК-206)
7.7	Мобильный ПК Toshiba DC19V – 1 шт.
7.8	Мультимедиа-проектор Epson EMP 280 – 1 шт.
7.9	Комплект мебели ученический – 90 шт.
7.10	Доска – 2 шт.
7.11	Стол препод. – 1 шт.
7.12	Кафедра – 1 шт.
7.13	Стул – 2 шт.
7.14	Тумба – 1 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Рекомендации по подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс).

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры. Студентам необходимо перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Студентам следует: приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретному занятию; до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме занятия. В ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов; на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проблем, ситуаций, обсуждаемых на занятии, в случае затруднений обращаться к преподавателю. Студентам, пропустившим занятия, не подготовившимся к данному практическому занятию, рекомендуется явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы. К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Зачет представляет собой форму промежуточной аттестации, предполагающие оценку итогов изучения студентом и его активности в процессе изучения дисциплины.

Зачет проходит в форме собеседования.

Студентам, прошедшим успешно промежуточную аттестацию, выполнившим все контрольные работы, активно участвовавшим в обсуждениях, дискуссиях, не допустившим в течение семестра пропусков занятий, зачет выставляется без собеседования. Преподаватель обязательно задает практико-ориентированный вопрос. Кроме того, преподаватель может задать дополнительные вопросы по различным разделам дисциплины, уточняющие уровень сформированности компетенции.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Интеллектуальные системы и технологии в экономике

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		17,5	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	82	82	82	82
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Интеллектуальные системы и технологии в экономике / сост. Д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Интеллектуальные системы и технологии в экономике" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

Д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является углубление у обучающихся знаний в области искусственного интеллекта, интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) и систем; формирование практических навыков получения и формализации знаний, а также навыков применения методов и технологий ИИ для моделирования сложных экономических систем и процессов.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### УК-2.1: Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы

**Знать:**

Правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Уметь:**

Определять круг задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Владеть:**

Навыками применения нормативной базы и решения задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

#### УК-2.2: Умеет определить круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности

**Знать:**

Правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Уметь:**

Определять круг задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Владеть:**

Навыками применения нормативной базы и решения задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

#### УК-2.3: Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности

**Знать:**

Правовые нормы, необходимые для осуществления профессиональной деятельности в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Уметь:**

Определять круг задач в сфере раз-работки и использования интеллек-туальных систем и технологий в экономике, планировать собствен-ную деятельность исходя из имею-щихся ресурсов; соотносить глав-ное и второстепенное, решать по-ставленные задачи в сфере разра-ботки и использования интеллекту-альных систем и технологий в эконо-мике

**Владеть:**

Навыками применения нормативной базы и решения задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**ИИ-ОПК-8.1: Исследует архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применяет методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов**

**Знать:**

архитектуру информационных систем предприятий и организаций, новые научные принципы и методы реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем для решения профессиональных задач в экономике

**Уметь:**

исследовать архитектуру информационных систем предприятий и организаций; применять методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов

**Владеть:**

навыками исследования архитектуры информационных систем предприятий и организаций; применения методологии и технологии реинжиниринга, проектирования и аудита информационных систем различных классов

**ИИ-ОПК-8.2: Применяет инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью**

**Знать:**

инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью для решения профессиональных задач в экономике

**Уметь:**

применять инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов в экономике; методы оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью интеллектуальных систем в экономике

**Владеть:**

навыками применения инструментальные средства поддержки технологии проектирования и аудита информационных систем и сервисов в экономике; методов оценки экономической эффективности и качества, управления надежностью и информационной безопасностью интеллектуальных систем в экономике

**ИИ-ОПК-8.3: Исследует особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта; применяет системы управления качеством**

**Знать:**

особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта в экономике; системы управления качеством в экономике

**Уметь:**

исследовать особенности процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта в экономике; применяет системы управления качеством в экономике
<b>Владеть:</b>
навыками исследования особенностей процессного подхода к управлению информационными системами и системами искусственного интеллекта в экономике; применения системы управления качеством в экономике
<b>ИИ-ОПК-8.4: Выбирает методологию и технологию проектирования информационных систем; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта</b>
<b>Знать:</b>
методологию и технологию проектирования информационных систем, архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта в экономике
<b>Уметь:</b>
выбирать методологию и технологию проектирования информационных систем в экономике; обосновывает архитектуру информационных систем и систем искусственного интеллекта в экономике
<b>Владеть:</b>
навыками выбора методологии и технологии проектирования информационных систем в экономике; обоснования архитектуры информационных систем и систем искусственного интеллекта в экономике
<b>ИИ-ОПК-8.5: Управляет проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, оценивает эффективность и качество проекта; применяет современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта</b>
<b>Знать:</b>
особенности управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения, на всех стадиях жизненного цикла, методы оценки эффективности и качества проекта; современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта
<b>Уметь:</b>
управлять проектами по созданию (модификации) программного обеспечения для интеллектуальных систем в экономике, на всех стадиях жизненного цикла, оценивать эффективность и качество проекта; применять современные методы управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта в экономике
<b>Владеть:</b>
навыками управления проектами по созданию (модификации) программного обеспечения для интеллектуальных систем в экономике, на всех стадиях жизненного цикла, оценки эффективности и качества проекта; применения современных методов управления проектами по разработке и внедрению систем искусственного интеллекта в экономике
<b>ИИ-ОПК-8.6: Использует инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта; принимает решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности</b>
<b>Знать:</b>
современные инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта в экономике; методы принятия решений по информатизации предприятий в условиях неопределенности
<b>Уметь:</b>

использовать инновационные подходы к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта в экономике; принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности

**Владеть:**

навыками использования инновационных подходов к проектированию информационных систем и систем искусственного интеллекта в экономике; принятия решений по информатизации предприятий в условиях неопределенности

**ИИ-ОПК-8.7: Проводит реинжиниринг прикладных и информационных процессов****Знать:**

Навыками проведения реинжиниринга прикладных и информационных процессов в экономике

**Уметь:**

проводить реинжиниринг прикладных и информационных процессов в экономике

**Владеть:**

навыками проведения реинжиниринга прикладных и информационных процессов в экономике

**ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности****Знать:**

фундаментальные понятия программирования и языков программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности, используемые в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Уметь:**

Использовать фундаментальные знания по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности в профессиональной деятельности в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Владеть:**

Навыками применения математического аппарата при решении конкретных задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**ОПК-2.2: Умеет использовать фундаментальные знания по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности в профессиональной деятельности****Знать:**

Фундаментальные понятия программирования и языков программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности, используемые в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

**Уметь:**

использовать фундаментальные знания по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности в профессиональной деятельности в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

<b>Владеть:</b>
Навыками применения математического аппарата при решении конкретных задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>ОПК-2.3: Владеет навыками применения данного математического аппарата при решении конкретных задач</b>
<b>Знать:</b>
Фундаментальные понятия про-граммирования и языков програм-мирования, организации баз дан-ных, системного программира-ния и компьютерного моделирова-ния, соблюдения информационной безопасности, используемые в сфе-ре разработки и использования ин-теллектуальных систем и техно-логий в экономике
<b>Уметь:</b>
Использовать фундаментальные знания по программированию и языкам программирования, органи-зации баз данных, системного про-граммирования и компьютерного моделирования, соблюдения ин-формационной безопасности в профессиональной деятельности в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и техно-логий в экономике
<b>Владеть:</b>
навыками применения математического аппарата при решении конкретных задач в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>ОПК-1.1: Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математики и информатики</b>
<b>Знать:</b>
фундаментальные понятия в области математики и информатики, используемые в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Уметь:</b>
Использовать фундаментальные знания, полученные в области ма-тематики и информатики, в сфере разработки и использования интел-лектуальных систем и технологий в экономике
<b>Владеть:</b>
Навыками выбора методов решения задач разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике на основе теоретических знаний
<b>ОПК-1.2: Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
Фундаментальные понятия в облас-ти математики и информатики, ис-пользуемые в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Уметь:</b>
использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Владеть:</b>
Навыками выбора методов решения задач разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике на основе теоретических знаний

<b>ОПК-1.3: Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</b>
<b>Знать:</b>
Фундаментальные понятия в области математики и информатики, используемые в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Уметь:</b>
Использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Владеть:</b>
навыками выбора методов решения задач разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике на основе теоретических знаний
<b>УК-6.1: Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда</b>
<b>Знать:</b>
основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Уметь:</b>
Планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике, индивидуально-личностных особенностей
<b>Владеть:</b>
Практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>УК-6.2: Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуально-личностных особенностей</b>
<b>Знать:</b>
Основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Уметь:</b>
планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике, индивидуально-личностных особенностей
<b>Владеть:</b>
Практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

<b>УК-6.3: Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ</b>
<b>Знать:</b>
Основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике
<b>Уметь:</b>
Планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике, индивидуально-личностных особенностей
<b>Владеть:</b>
практическим опытом получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ в сфере разработки и использования интеллектуальных систем и технологий в экономике

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Интеллектуальные технологии и системы. Применение интеллектуальных технологий в экономических системах</b>	Раздел				
1.1	Понятие информации. Понятие информационной системы. Типы информационных систем. Эволюция информационных систем – от информационно-поисковых систем до систем автоматизированного управления. Экономический процесс и экономическая информация. Понятие экономической информационной системы. Экономическая информация как часть информационного ресурса общества. Информация и информационные процессы в организационно - экономической сфере. Инструментальные средства информационной поддержки. Информация и данные Понятие интеллектуальной системы. Интеллектуальные технологии. Применение методов искусственного интеллекта для создания информационных систем в экономике.	Лек	3	2	0	0

1.2	Понятие информации. Понятие информационной системы. Типы информационных систем. Эволюция информационных систем – от информационно-поисковых систем до систем автоматизированного управления. Экономический процесс и экономическая информация. Понятие экономической информационной системы. Экономическая информация как часть информационного ресурса общества. Информация и информационные процессы в организационно - экономической сфере. Инструментальные средства информационной поддержки. Информация и данные Понятие интеллектуальной системы. Интеллектуальные технологии. Применение методов искусственного интеллекта для создания информационных систем в экономике.	Ср	3	18	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Знания. Методы и средства извлечения и представления знаний</b>	Раздел				
2.1	Знания как особая форма информации. Знания как основа функционирования интеллектуальных информационных систем. Методы и средства представления знаний в интеллектуальных системах. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний (БЗ). Представление не полностью определенных и нечетких знаний. Извлечение знаний из документов. Приобретение знаний от экспертов. Согласование и интеграция знаний.	Лек	3	2	0	0
2.2	Извлечение знаний из документов. Приобретение знаний от экспертов. Согласование и интеграция знаний.	Лаб	3	4	0	0
2.3	Знания как особая форма информации. Знания как основа функционирования интеллектуальных информационных систем. Методы и средства представления знаний в интеллектуальных системах. Модели знаний. Системы представления знаний и базы знаний (БЗ). Представление не полностью определенных и нечетких знаний. Извлечение знаний из документов. Приобретение знаний от экспертов. Согласование и интеграция знаний.	Ср	3	26	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Эволюционное моделирование. Теоретические основы эволюционного моделирования</b>	Раздел				
3.1	Виды технологий эволюционного моделирования. Генетические алгоритмы, их сущность. Основы теории генетических алгоритмов. Область применения генетических алгоритмов. Применение генетических алгоритмов в СППР	Лек	3	4	0	0

3.2	Применение генетических алгоритмов в СППР.	Лаб	3	4	0	0
3.3	Виды технологий эволюционного моделирования. Генетические алгоритмы, их сущность. Основы теории генетических алгоритмов. Область применения генетических алгоритмов. Применение генетических алгоритмов в СППР.	Ср	3	18	0	0
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Прикладные интеллектуальные системы в экономике</b>	Раздел				
4.1	Практическое применение интеллектуальных систем и технологий в экономических системах	Лек	3	4	0	0
4.2	Практическое применение интеллектуальных систем и технологий в экономических системах	Лаб	3	6	0	0
4.3	Обзор перспективных интеллектуальных систем и технологий для экономических систем	Ср	3	20	0	0

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Интеллектуальные систем и технологии в экономике» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине «Интеллектуальные систем и технологии в экономике» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Ю.Ю. Громов - Интеллектуальные информационные системы и технологии - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277713">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277713</a>	1
Л1.2	Серегин М. Ю., Ивановский М. А., Яковлев А. В. - Интеллектуальные информационные системы - Тамбов: Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277790">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=277790</a>	1
Л1.3	Балдин К. В., Уткин В. Б. - Информационные системы в экономике: учебник - Москва: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454036">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=454036</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Саак А. Э., Пахомов Е. В., Тюшняков В. Н. - Информационные технологии управления: учебник, доп. УМО - Санкт-Петербург: Питер, 2008.		30
Л2.2	Гасанов Э. Э. - Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации: Учебник - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblionline.ru/book/AF922FEB-2DC1-4864-8D5A-DE355E04F486">http://www.biblionline.ru/book/AF922FEB-2DC1-4864-8D5A-DE355E04F486</a>	1
Л2.3	Бессмертный И. А. - Интеллектуальные системы: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblionline.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F">http://www.biblionline.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F</a>	1
Л2.4	Назаров Д. М. - Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblionline.ru/book/586682D1-5B79-45AE-B2A6-98927EB81323">http://www.biblionline.ru/book/586682D1-5B79-45AE-B2A6-98927EB81323</a>	1

<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>	
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.23	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.24	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.25	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.26	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.27	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.28	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.29	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.30	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.31	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;

7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 15 шт.

7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том

числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Машинное обучение

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 5 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		17,2	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	30	30	30	30
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины Машинное обучение / сост. д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Машинное обучение" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

© Курский государственный университет, 2022

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель изучения дисциплины – формирование представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального машинного обучения и методах их решения, которые помогут обучающимся выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи построения систем машинного обучения, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ИИ-ОПК-7.1: Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности**

**Знать:**

логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные особенности научного метода познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности на основе методов машинного обучения

**Уметь:**

применять логические методы и приемы научного исследования; методологические принципы современной науки, концепции, источники знания и приемы работы с ними; основные методы научного познания; программно-целевые методы решения научных проблем; основы моделирования управленческих решений; динамические оптимизационные модели; математические модели оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительный анализ; многокритериальные методы принятия решений в профессиональной деятельности на основе методов машинного обучения

**Владеть:**

навыками применения логических методов и приемов научного исследования; методологических принципов современной науки, концепций, источников знания и приемов работы с ними; основных методов научного познания; программно-целевых методов решения научных проблем; основ моделирования управленческих решений; динамических оптимизационных моделей; математических моделей оптимального управления для непрерывных и дискретных процессов, их сравнительного анализа; многокритериальных методов принятия решений в профессиональной деятельности на основе методов машинного обучения

**ИИ-ОПК-7.2: Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта****Знать:**

приемы методологического обоснования научного исследования, методы организации библиотек искусственного интеллекта на основе методов машинного обучения

**Уметь:**

проводить методологическое обоснование научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта на основе методов машинного обучения

**Владеть:**

навыками проведения методологического обоснования научного исследования, в том числе посредством создания и использования библиотек искусственного интеллекта на основе методов машинного обучения

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Машинное обучение</b>	Раздел				
1.1	Основы машинного обучения. Формализация и постановка задачи машинного обучения. Обзор методов машинного обучения без учителя: статистический кластерный анализ, иерархическая кластеризация, понижение размерности данных, нейронные сети Кохонена	Лек	2	2	0	0
1.2	Основы машинного обучения. Формализация и постановка задачи машинного обучения. Обзор методов машинного обучения без учителя: статистический кластерный анализ, иерархическая кластеризация, понижение размерности данных, нейронные сети Кохонена	Ср	2	16	0	0
1.3	Решение задачи понижения размерности многомерных данных и их кластеризации статистическим и иерархическим алгоритмом	Лаб	2	4	0	0
1.4	Обзор методов машинного обучения с учителем: линейный дискриминантный анализ, деревья решений, байесовская классификация, метод ближайших соседей, машины опорных векторов	Лек	2	2	0	0
1.5	Обзор методов машинного обучения с учителем: линейный дискриминантный анализ, деревья решений, байесовская классификация, метод ближайших соседей, машины опорных векторов	Ср	2	16	0	0
1.6	Построение и обучение классификаторов на основе дискриминантного анализа и машины опорных векторов. Проведение сравнительного анализа точности решения задачи разработанными классификаторами	Лаб	2	4	0	0
1.7	Изучение основных подходов к построению ансамблевых алгоритмов машинного обучения	Лек	2	2	0	0
1.8	Изучение основных подходов к построению ансамблевых алгоритмов машинного обучения	Ср	2	24	0	0
1.9	Разработка ансамбля классификаторов на основе деревьев принятия решения. Анализ точности решения задачи в сравнении с одиночными классификаторами	Лаб	2	4	0	0
1.10	Введение в искусственные нейронные сети. История развития. Модель нейронной сети. Однослойный и многослойный персептрон	Лек	2	2	0	0
1.11	Введение в искусственные нейронные сети. История развития. Модель нейронной сети. Однослойный и многослойный персептрон	Ср	2	16	0	0

1.12	Разработка классификаторов на основе однослойного и многослойного персептрона. Сравнительный анализ точности решения задачи классификации данных	Лаб	2	4	0	0
1.13	Глубокое обучения нейронных сетей как интенсивно развивающийся раздел искусственного интеллекта. Основные архитектуры глубоких нейронных сетей и области их применения для анализа разнородных данных	Лек	2	4	0	0
1.14	Глубокое обучения нейронных сетей как интенсивно развивающийся раздел искусственного интеллекта. Основные архитектуры глубоких нейронных сетей и области их применения для анализа разнородных данных	Ср	2	16	0	0
1.15	Методы оптимизации, применяемые при обучении глубоких нейросетевых моделей. Практическая методология обучения глубоких нейронных сетей	Лек	2	2	0	0
1.16	Методы оптимизации, применяемые при обучении глубоких нейросетевых моделей. Практическая методология обучения глубоких нейронных сетей	Ср	2	12	0	0
1.17	Разработка и обучение архитектуры сверточной нейронной сети для решения задачи классификации изображений	Лаб	2	4	0	0
1.18	Разработка и обучение архитектуры сверточной нейронной сети для решения задачи семантической сегментации изображений	Лаб	2	4	0	0
1.19	Разработка и обучение архитектуры нейронной сети для решения задачи классификации сигналов	Лаб	2	6	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Машинное обучение» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине «Машинное обучение» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Бессмертный И. А. - Интеллектуальные системы : учебник и практикум для академического бакалавриата: Учебник и практикум - М: Издательство Юрайт, 2018.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F">http://www.biblio-online.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F</a>	1
Л1.2	Кудрявцев В. Б. - Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Учебник и практикум - М: Издательство Юрайт, 2018.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325">http://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325</a>	1
Л1.3	Платонов А. В. - Машинное обучение: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/508804">https://urait.ru/bcode/508804</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Неделько В. М. - Основы статистических методов машинного обучения: Учебное пособие - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45418">http://www.iprbookshop.ru/45418</a>	1
Л2.2	Вьюгин В. В. - Математические основы машинного обучения и прогнозирования - Москва: МЦНМО, 2014.	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56397">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56397</a>	1
Л2.3	Воронина В. В. - Теория и практика машинного обучения: учебное пособие - Ульяновск: УлГТУ, 2017.	<a href="https://e.lanbook.com/book/165053">https://e.lanbook.com/book/165053</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.23	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.24	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);		
7.3.1.25	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);		
7.3.1.26	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.27	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		

7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.

7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра математического анализа и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Временные ряды и восстановление зависимостей

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17,5			
Неделя	17,5			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	82	82	82	82
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Временные ряды и восстановление зависимостей / сост. к. ф.-м. н., доцент, Матюшина С.Н.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Временные ряды и восстановление зависимостей" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к. ф.-м. н., доцент, Матюшина С.Н.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Овладение современными методами анализа временных рядов для применения их в научно-исследовательской деятельности и в прикладных исследованиях. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ИИ-ОПК-5.1: Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта**

**Знать:**

средства различных статистических пакетов программной обработки временных рядов

**Уметь:**

использовать различные средства статистических пакетов программной обработки временных рядов

**Владеть:**

методами анализа совокупностей данных временных рядов с использованием различных программных средств компьютерной обработки

**ИИ-ОПК-5.2: Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта**

**Знать:**

методы и возможности программных средств для решения задач, связанных с анализом временных рядов.

**Уметь:**

использовать программные средства для решения задач, связанных с анализом временных рядов.

**Владеть:**

методами разработки оригинальных программных средств для решения задач, связанных с анализом временных рядов.

**ОПК-1.1: Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математики и информатики**

**Знать:**

основные понятия, числовые характеристики, типы составляющих временного ряда

**Уметь:**

правильно выполнять схему исследования временных рядов.

**Владеть:**

методами анализа временных рядов.

**ОПК-1.2: Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, в профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>
различные компоненты детерминированной составляющей временного ряда
<b>Уметь:</b>
моделировать поведение детерминированной составляющей временного ряда
<b>Владеть:</b>
методами моделирования детерминированной составляющей временного ряда

**ОПК-1.3: Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний**

<b>Знать:</b>
различные методы моделирования временного ряда
<b>Уметь:</b>
использовать различные методы моделирования поведения временного ряда
<b>Владеть:</b>
методами моделирования временного ряда и оценки качества полученных моделей

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Теоретические основы временных рядов.</b>	Раздел				
1.1	Основные понятия временных рядов.	Лек	3	2	0	0
1.2	Цели, этапы и методы анализа временных рядов	Лек	3	2	0	0
1.3	Тренд, сезонная и циклическая компоненты временного ряда.	Лек	3	2	0	0
1.4	Построение графиков временных рядов.	Лаб	3	2	0	0
1.5	Детерминированная и случайная составляющая временного ряда.	Лаб	3	2	0	0
1.6	Тренд, сезонная и циклическая компоненты детерминированной составляющей временного ряда.	Лаб	3	2	0	0
1.7	Основные понятия, цели и этапы анализа временных рядов.	Ср	3	8	0	0
1.8	Модели тренда.	Лек	3	2	0	0
1.9	Построение линейного тренда	Лаб	3	2	0	0
1.10	Модели случайной компоненты. Белый шум. Процессы авторегрессии. Марковское свойство.	Лек	3	2	0	0
1.11	Автокорреляционная функция. Выборочная частная автокорреляционная функция.	Лек	3	2	0	0
1.12	Графики временных рядов. Детерминированная составляющая. Тренд, циклическая и сезонная составляющие.	Ср	3	20	0	0

1.13	Выделение тренда. Автокорреляционная функция остатков	Лаб	3	2	0	0
1.14	Линейные и нелинейныззе линии трендов.	Ср	3	10	0	0
1.15	Выделение сезонных эффектов.	Лаб	3	2	0	0
1.16	Выделение сезонной составляющей	Ср	3	10	0	0
1.17	Метод скользящих средних.	Лаб	3	2	0	0
1.18	Метод скользящих средних.	Ср	3	14	0	0
1.19	Методы исследования структуры стационарного временного ряда.	Ср	3	20	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Временные ряды и восстановление зависимостей" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Временные ряды и восстановление зависимостей" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Каштанов В. А. - Случайные процессы: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/CDD9B4A8-9C08-4147-83D1-433AEE395EE3">http://www.biblio-online.ru/book/CDD9B4A8-9C08-4147-83D1-433AEE395EE3</a>	1
Л1.2	Кизбикенов К. О. - Прогнозирование и временные ряды: учебное пособие - Барнаул: АлтГПУ, 2017.	<a href="https://e.lanbook.com/book/112174">https://e.lanbook.com/book/112174</a>	1

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Лаборатория оптики 191 (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.3.1.2	Аудитория 146 для самостоятельной работы (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.3.1.3	Microsoft Windows 7 Professional Открытая лицензия № 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.4	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007 Открытая лицензия №43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.5	7-Zip ЛицензияGNU ГЕНЕРАЛЬНАЯ ЛИЦЕНЗИЯ от 29 июня 2007.

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> – Научная электронная библиотека
---------	--

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Лаборатория оптики 191 (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.2	Доска аудиторная комбинированная 5 рабочих поверхностей (покрытие зеленое) – 1 шт.
7.3	Оптическая скамья (большая) – 1 шт.
7.4	Поляриметр СМ-3 – 1 шт.
7.5	Рабоч. стан. CEL D336/MB/775/512Mb/ – 2 шт.
7.6	Доска объявлений ДО-1210 проб. – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные – 10 шт.
7.8	Интерферометр ИТР-2 – 1 шт.
7.9	Лазер газовый ЛГН-109 – 1 шт.
7.10	Люксметр Ю-17 – 1 шт.
7.11	Микроскоп МБС-1 – 1 шт.
7.12	Микроскоп МИ-1 – 1 шт.
7.13	Микроскоп ММУ-3 – 1 шт.
7.14	Мультиметр DT83013 №1010487914 – 1 шт.

7.15	Мультиметр DT83013 №1010583087 – 1 шт.
7.16	Полярископ ПКС – 1 шт.
7.17	Рефрактометр ИРФ-22 – 1 шт.
7.18	Стилоскоп СЛП – 1 шт.
7.19	Установка д/демонстрации молекул ФД-201А – 1 шт.
7.20	Фотоколориметр ФЭК-56 – 1 шт.
7.21	Выпрямитель В-24 – 1 шт.
7.22	Выпрямитель ВС-24 – 1 шт.
7.23	Гироскоп (большой) – 1 шт.
7.24	Гироскоп демонстрационный – 1 шт.
7.25	Гониометр №2223 – 1 шт.
7.26	Комплект для определения длины световой волны – 1 шт.
7.27	Комплект приборов к работе №10 – 1 шт.
7.28	Комплект приборов к работе №14 – 1 шт.
7.29	Комплект приборов к работе №23 – 1 шт.
7.30	Комплект приборов к работе №6 – 1 шт.
7.31	Комплект приборов к работе №7 – 1 шт.
7.32	Комплект приборов к работе №8 – 1 шт.
7.33	Крутящаяся скамья – 1 шт.
7.34	Лазер полупроводниковый – 1 шт.
7.35	Люксметр Ю-17 №4018 – 1 шт.
7.36	Магазин сопротивлений МСР-63, №12531 – 1 шт.
7.37	Магазин сопротивлений Р-14 №000033 – 1 шт.
7.38	Микроскоп МБР б/н – 1 шт.
7.39	Микроскоп МБУ-4, №6909023 – 1 шт.
7.40	Микроскоп МУ, №10080 – 1 шт.
7.41	Микроскоп ШМ-1 – 3 шт.
7.42	Панель – 2 шт.
7.43	РНШ – 1 шт.
7.44	Аудитория 146 для самостоятельной работы (305000, Курская область, г. Курск, ул. Радищева, д. № 33)
7.45	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт.
7.46	Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.
7.47	Стол – 61 шт.
7.48	Стул – 162 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Предлагаемые методические указания для самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Для овладения знаниями видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть: чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста; выполнение индивидуальных работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствие с планом, предложенным преподавателем; ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем. Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 21.03.2019, протокол №8 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Интеллектуальные методы принятия решений

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 7 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		17,5	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	190	190	190	190
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

Рабочая программа дисциплины Интеллектуальные методы принятия решений / сост. д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Интеллектуальные методы принятия решений" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины «Интеллектуальные методы принятия решений» является -формирование у студентов теоретических знаний в области современных методов принятия решений, представлений об искусственном интеллекте и современных экспертных системах; получение практических навыков использования инструментальных программных средств для работы с базами данных, применения ПК для решения задач информационной поддержки и анализа предметной области; получение практического опыта в области современных методов и средств принятия решений, теории рационального выбора (полезности), формализации принятия решений, экспертных оценок, принятия решений в условиях риска и неопределенности.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ИИ-ОПК-6.1: Адаптирует известные научные принципы и методы исследований с целью их практического применения

**Знать:**

фундаментальные научные принципы и методы исследований при решении задач интеллектуального принятия решений

**Уметь:**

адаптировать с целью практического применения фундаментальных и новых научных принципов и методов исследований при решении задач интеллектуального принятия решений

**Владеть:**

навыками адаптации с целью практического применения фундаментальных и новых научных принципов и методов исследования при решении задач интеллектуального принятия решений

#### ИИ-ОПК-6.2: Решает профессиональные задачи на основе применения новых научных принципов и методов исследования

**Знать:**

особенности решения профессиональные задачи построения систем принятия решений на основе применения новых научных принципов и методов исследования

**Уметь:**

решать профессиональные задачи интеллектуального принятия решений на основе применения новых научных принципов и методов исследования интеллектуального принятия решений

**Владеть:**

навыками решения профессиональные задачи интеллектуального принятия решений на основе применения новых научных принципов и методов исследования интеллектуального принятия решений

#### ОПК-1.1: Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математики и информатики

**Знать:**

фундаментальные понятия в области математики и информатики, необходимые для интеллектуального принятия решений

**Уметь:**

использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, в профессиональной деятельности

<b>Владеть:</b>
навыками использования фундаментальных знаний, полученных в области математики и информатики

<b>ОПК-1.2: Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
фундаментальные понятия в области математики и информатики, необходимые для интеллектуального принятия решений
<b>Уметь:</b>
использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, для построения систем принятия решений
<b>Владеть:</b>
навыками выбора методов решения задач построения интеллектуальных систем принятия решений на основе теоретических знаний

<b>ОПК-1.3: Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</b>
<b>Знать:</b>
фундаментальные понятия в области математики и информатики, необходимые для интеллектуального принятия решений
<b>Уметь:</b>
использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, для построения систем принятия решений
<b>Владеть:</b>
навыками выбора методов решения задач построения интеллектуальных систем принятия решений на основе теоретических знаний

<b>УК-3.1: Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия</b>
<b>Знать:</b>
различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия при разработке интеллектуальных систем принятия решений
<b>Уметь:</b>
использовать различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия
<b>Владеть:</b>
различными приемами и способами социализации личности и социального взаимодействия

<b>УК-3.2: Умеет строить отношения с окружающими людьми, коллегами</b>
<b>Знать:</b>

способы построения отношений с окружающими людьми, коллегами
<b>Уметь:</b>
строить отношения с окружающими людьми, коллегами при разработке интеллектуальных систем принятия решений
<b>Владеть:</b>
навыками построения отношений с окружающими людьми, коллегами

**УК-3.3: Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия**

<b>Знать:</b>
способы распределения ролей в условиях командного взаимодействия
<b>Уметь:</b>
распределять роли в условиях командного взаимодействия
<b>Владеть:</b>
опытом участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия при разработке интеллектуальных систем принятия решений

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение. Основные понятия СППР.</b>	Раздел				
1.1	Перспективы и основные направления развития систем поддержки принятия решений, их роль в управлении организацией.	Лек	3	1	0	0
1.2	Перспективы и основные направления развития систем поддержки принятия решений, их роль в управлении организацией.	Ср	3	20	0	0
1.3	Основные понятия теории принятия решений. Принятие решений в условиях определенности	Лаб	3	4	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Человеческая система переработки информации</b>	Раздел				
2.1	Формы представления информации. Стратегии принятия решений. Психологические теории человеческого поведения при принятии решений	Ср	3	22	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Аксиомы рационального поведения. Многокритериальная теория полезности (MAUT).</b>	Раздел				
3.1	Аксиомы рационального поведения. Парадокс Алле. Дилемма генерала. Эвристики. Аксиомы MAUT. Теорема MAUT	Лек	3	2	0	0

3.2	Аксиомы рационального поведения. Парадокс Алле. Дилемма генерала. Эвристики. Аксиомы МАУТ. Теорема МАУТ	Ср	3	20	0	0
3.3	Принятие решений при многих критериях. Многокритериальные решения при объективных моделях	Лаб	3	4	0	0
3.4	Многокритериальная теория полезности. Оценка многокритериальных альтернатив	Лек	3	1	0	0
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Человеко-машинные процедуры.</b>	Раздел				
4.1	Человеко-машинные процедуры.	Лек	3	2	0	0
4.2	Человеко-машинные процедуры.	Ср	3	20	0	0
4.3	Анализ риска. Принятие решений в условиях риска	Лаб	3	2	0	0
	<b>Раздел 5. Раздел 5. Нечеткая логика.</b>	Раздел				
5.1	Основные понятия нечеткой логики.	Лек	3	1	0	0
5.2	Основные понятия нечеткой логики.	Ср	3	20	0	0
5.3	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность природы	Лаб	3	2	0	0
5.4	Принятие решений в условиях неопределенности: неопределенность противника	Лаб	3	2	0	0
	<b>Раздел 6. Раздел 6. Методы, основанные на количественном выражении предпочтений ЛПР на множестве критериев.</b>	Раздел				
6.1	Метод приращений. Метод SMART. Методы класса ЭЛЕКТРА.	Лек	3	1	0	0
6.2	Метод приращений. Метод SMART. Методы класса ЭЛЕКТРА.	Ср	3	20	0	0
	<b>Раздел 7. Раздел 7. Определение весов критериев.</b>	Раздел				
7.1	Методы попарного сравнения. Методы обработки информации в произвольных шкалах. Метод Терстоуна.	Лек	3	1	0	0
7.2	Методы попарного сравнения. Методы обработки информации в произвольных шкалах. Метод Терстоуна.	Ср	3	20	0	0
	<b>Раздел 8. Раздел 8. Метод анализа иерархий. Экспертные методы.</b>	Раздел				
8.1	Метод анализа иерархий.	Лек	3	1	0	0
8.2	Метод анализа иерархий.	Ср	3	24	0	0
	<b>Раздел 9. Раздел 9. Интеллектуальные системы поддержки принятия решений.</b>	Раздел				
9.1	Инженерия знаний. Экспертные системы.	Лек	3	2	0	0
9.2	Инженерия знаний. Экспертные системы.	Ср	3	24	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Интеллектуальные методы принятия решений" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

**5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации**

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине "Интеллектуальные методы принятия решений" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

**6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****6.1. Рекомендуемая литература****6.1.1. Основная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Болотова Л. С., Волкова В. Н., Болотов Э. С. - Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/471000">https://urait.ru/bcode/471000</a>	1
Л1.2	Болотова Л. С., Волкова В. Н., Болотов Э. С. - Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/490259">https://urait.ru/bcode/490259</a>	1
Л1.3	Загорюлько Ю. А., Загорюлько Г. Б. - Искусственный интеллект. Инженерия знаний: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/494205">https://urait.ru/bcode/494205</a>	1

**6.1.2. Дополнительная литература**

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Мыльников Л. А. - Поддержка принятия решений при управлении инновационными проектами: монография - Пермь: ПНИПУ, 2011.	<a href="https://e.lanbook.com/book/161110">https://e.lanbook.com/book/161110</a>	1
Л2.2	Горбаченко В. И., Ахметов Б. С., Кузнецова О. Ю. - Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/492483">https://urait.ru/bcode/492483</a>	1
Л2.3	Назаров Д. М., Коньшева Л. К. - Интеллектуальные системы: основы теории нечетких множеств: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/492333">https://urait.ru/bcode/492333</a>	1

**6.3.1 Перечень программного обеспечения**

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		

7.3.1.2 2	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 3	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 5	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/3Ц от 14.02.2017);
7.3.1.2 6	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.2 7	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.2 9	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 0	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 1	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 2	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 3	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.3 4	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 5	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.3 6	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 7	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.3 8	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.3 9	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 0	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 1	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.4 2	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.4 3	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.4 4	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 6	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 7	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.4 8	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.4 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.5 0	Geany GNU GPL от 29 июня 2007;

7.3.1.5 1	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 2	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО ( BSDL );
7.3.1.5 3	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Научная библиотека Курского государственного университета. Электронный каталог - <a href="https://elibrary.kursksu.ru/pwb/">https://elibrary.kursksu.ru/pwb/</a>
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8"); - 12шт.
7.3	Коммутатор 1U 19 RM D-Link DES-3026 24порта 100Мбит/сек – 1 шт.
7.4	Парта – 8 шт.
7.5	Стол комп. – 18 шт.
7.6	Стул – 35 шт.
7.7	Доска на колесах – 1 шт.
7.8	Сейф – 1 шт.
7.9	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа  
Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа  
Практические занятия имеют следующую структуру:  
- тема практического занятия;  
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;  
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;  
- рекомендуемая литература.

1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы  
Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

1.4. Методические указания по работе с литературой  
Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.  
Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.  
В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.  
Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:  
Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.  
Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.  
Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная

учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования,

предоставляются услуги

ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он

помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он

помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся

предоставляется

звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

- при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или

надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра математического анализа и прикладной математики

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания

Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Методы оптимизации и прогнозирования

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 5 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		17,2	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	30	30	30	30
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	100	100	100	100
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины Методы оптимизации и прогнозирования / сост. к.ф.-м.н., зав. кафедрой, Кабанко М.В.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Методы оптимизации и прогнозирования" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.ф.-м.н., зав. кафедрой, Кабанко М.В.

© Курский государственный университет, 2022

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Методы оптимизации» является ознакомление студентов с теоретическими основами исследования операций, с основными типами задач исследования операций и методами их решения для практического применения.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ИИ-ОПК-7.1: Применяет логические методы и приемы научного исследования, методологические принципы современной науки, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними, основные особенности научного метода познания, программно-целевые методы решения научных проблем в профессиональной деятельности**

**Знать:**

симплекс-метод, элементы теории двойственности, методы решения транспортных задач,  
- методы решения задач целочисленного программирования

**Уметь:**

строить математические модели задач исследования операций для решения нестандартных задач

**Владеть:**

способами практического использования методов исследования операций для решения практических задач

**ИИ-ОПК-7.2: Осуществляет методологическое обоснование научного исследования, создание и применение библиотек искусственного интеллекта**

**Знать:**

Принципы линейного и нелинейного программирования при моделировании практических ситуаций с использованием ИИ

**Уметь:**

Применять методы исследования для моделирования практических ситуаций с использованием ИИ

**Владеть:**

Основными методами решения задач моделирования детерминированных моделей на основе ИИ

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Линейное программирование</b>	Раздел				
1.1	Линейное про-граммирование (ЛП). Симплекс - таблицы	Лек	2	4	0	0
1.2	Линейное про-граммирование (ЛП). Симплекс - таблицы	Ср	2	2	0	0
1.3	Двойственные задачи ЛП. Теоремы двойст-венности	Лек	2	2	0	0
1.4	Анализ устойчивости оптимальных реше-ний. Двойственный симплекс - метод.	Лаб	2	4	0	0
	<b>Раздел 2. Транспортная задача</b>	Раздел				

2.1	Открытая Т-задача. Т-задача с вырождением. Случай неоднозначности оптимального решения Т-задачи.	Ср	2	6	0	0
	<b>Раздел 3. Целочисленное программирование</b>	Раздел				
3.1	Задачи целочисленного программирования. Метод ветвей и границ	Лек	2	2	0	0
3.2	Задачи целочисленного программирования. Метод Гомори.	Лаб	2	4	0	0
3.3	Метод Гомори	Ср	2	2	0	0
	<b>Раздел 4. Нелинейное программирование</b>	Раздел				
4.1	Нелинейное программирование. Графический метод решения. Особенности графического метода в нелинейных задачах.	Лек	2	6	0	0
4.2	Нелинейное программирование. Метод множителей Лагранжа.	Лаб	2	4	0	0
4.3	Нелинейное программирование	Ср	2	2	0	0
4.4	Графический метод решений дробно-линейных задач.	Лаб	2	2	0	0
	<b>Раздел 5. Численные методы оптимизации</b>	Раздел				
5.1	Основные понятия методов оптимизации.	Ср	2	2	0	0
5.2	Классификация методов. Характеристика методов нулевого порядка.	Лаб	2	4	0	0
5.3	Классификация методов. Характеристика методов нулевого порядка.	Ср	2	12	0	0
5.4	Метод прямого поиска. Модификация Хука-Дживса.	Лаб	2	4	0	0
5.5	Метод прямого поиска. Модификация Хука-Дживса.	Ср	2	12	0	0
5.6	Метод деформируемого многогранника (Нелдера-Мида).	Лаб	2	4	0	0
5.7	Метод деформируемого многогранника (Нелдера-Мида).	Ср	2	12	0	0
5.8	Процесс ортогонализации Грамма-Шмидта.	Ср	2	12	0	0
5.9	Метод вращающихся координат (Розенброка).	Ср	2	12	0	0
5.10	Характеристика методов первого порядка. Методы с постоянным шагом.	Лаб	2	4	0	0
5.11	Характеристика методов первого порядка. Методы с постоянным шагом.	Ср	2	8	0	0
5.12	Характеристика методов второго порядка. Метод Ньютона.	Ср	2	18	0	0
5.13	Экзамен	Ср	2	0	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Методы оптимизации и прогнозирования" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Методы оптимизации и прогнозирования" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Черняк А. А. - Методы оптимизации: теория и алгоритмы: Учебное пособие - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/C7F691C8-DD20-4A49-954A-D8D171EEF4D2">http://www.biblio-online.ru/book/C7F691C8-DD20-4A49-954A-D8D171EEF4D2</a>	1
Л1.2	Летова Т. А., Пантелеев А. В. - Методы оптимизации. Практический курс - Москва: Логос, 2011.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84995">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=84995</a>	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Сухарев А. Г. - Численные методы оптимизации: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/A1C2AADF-F28A-4801-AB24-B7EAB8B3F1D7">http://www.biblio-online.ru/book/A1C2AADF-F28A-4801-AB24-B7EAB8B3F1D7</a>	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1	Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации : учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-9221-0559-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76629">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76629</a> (06.09.2017).		
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	193 аудитория:		
7.3.1.2	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);		
7.3.1.3	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389)		
7.3.1.4			
7.3.1.5	Microsoft Windows 7 (Open License: 47818817);		
7.3.1.6	MsOffice Professional 2007 (Open License: 43219389);		
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.		
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>		
7.3.2.3	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>		

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Аудитория для самостоятельной работы (Р33/ЛК-146)
7.2	Стол – 61 шт.
7.3	Стул – 162 шт.
7.4	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт. Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.
7.5	
7.6	Лаборатория автоматического проектирования и моделирования (Р33/ЛК-193)(г. Курск, ул. Радищева, 33, Лабораторный корпус, Радищева, 33)
7.7	
7.8	Блок питания 24В регулir. (выпрямитель) – 2 шт.
7.9	Датчик влажности – 1 шт.
7.10	Датчик давления – 1 шт.
7.11	Датчик РН измерения – 1 шт.
7.12	Демонстрационный комплект по электродинамике – 1 шт.
7.13	Дозиметр бытовой – 3 шт.
7.14	Доска интерактивная HITACHI STARBOARD FX-63WL – 1 шт.
7.15	Доска учебная пластиковая передвижная для маркера 150x100 белый цвет – 1 шт.
7.16	Комплект для практикума по механике – 1 шт.
7.17	Комплект для практикума по молекулярной физике – 1 шт.
7.18	Комплект для практикума по оптике – 1 шт.
7.19	Комплект для практикума по электричеству – 1 шт.

7.20	Комплект оборудования "ГИА- лаборатория" (стандартный) – 1 шт.
7.21	Комплект приборов и принадлежностей для демонстрации св-в электромагнитных полей – 1 шт.
7.22	Комплект «Тепловые явления» – 1 шт.
7.23	Комплект цифровых измерителей тока и напряжения – 1 шт.
7.24	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8") - 10 шт.
7.25	Компьютер в составе Celeron420/mb/1gbddr2/80gbhdd/fdd/svgdvd+rw/atx/17tft/mkk/sf/ – 1 шт.
7.26	Компьютер МК 2011-1155-As-3000-4096(Сист.блок Intell155-3000/мониторSamsungE1920NR/Keyboard/мышь(ГК)) – 1 шт.
7.27	Персональный компьютер Intel E8400/2Gb/iP45/DVD-RW/ATX Samsung 19"(P) – 1 шт.
7.28	Компьютерный измерительный блок – 1 шт.
7.29	Копировальный аппарат Canon FC 228 – 1 шт.
7.30	Мультимедиапроектор MITSUBISHI XD490U – 1 шт.
7.31	Мультиметр М4301 цифров.демон. – 1 шт.
7.32	МФУ HP LaserJet Pro M1212nf MFPлаз.принтер+сканер+копир+факсЖК,черн.(USB2.0/LAN)+картридж+кабель (ГК) – 1 шт.
7.33	Набор "ЕГЭ. Механика" (Физмат) – 2 шт.
7.34	Набор "ЕГЭ. Молекулярная физика и термодинамика" (Физмат) – 2 шт.
7.35	Набор "ЕГЭ. Оптика" (Физмат) – 2 шт.
7.36	Набор "ЕГЭ. Электродинамика" (Физмат) – 2 шт.
7.37	Набор демонстр."Определение постоянной – 1 шт.
7.38	Набор демонстр.Электричество-1 – 1 шт.
7.39	Набор демонстр.Электричество-2 – 1 шт.
7.40	Набор демонстр.Электричество-3 – 1 шт.
7.41	Набор демонстрационный "Звуковые колебания и волны" – 1 шт.
7.42	Набор демонстрационный "Молекулярная физика и тепловые явления" – 1 шт.
7.43	Набор демонстрационный "Электрический ток в вакууме" – 1 шт.
7.44	Набор демонстрационный "Электродинамика" – 1 шт.
7.45	Набор демонстрационный по геометрической оптике – 1 шт.
7.46	Набор «Механика». Комплект. – 1 шт.
7.47	Прибор для демонстрации – 1 шт.
7.48	Принтер HPLJ 1200 – 1 шт.
7.49	Проектор ViewSonic Projector PJD6253 (DLP 3500люмен.4000:1, 1024x768,D-Sab.HDMI.RCA.S-Video.USB.LAN,ПДУ,2D/3D) – 2 шт.
7.50	Счетчик Гейгера-Мюллера – 1 шт.
7.51	Установка для изучения фотоэффекта и измерения постоянной Планка (Физмат) – 1 шт.
7.52	Электронный метроном МЭМ-2 многофункциональный. – 1 шт.
7.53	Авометр школьный – 2 шт.
7.54	Амперметр демонстрационный АГ – 2 шт.
7.55	Амперметр с гальванометром – 2 шт.
7.56	Барометр учебный – шт.
7.57	Видеофильм Вселенная и Земля – 1 шт.
7.58	В/ф Операция гелий – 1 шт.
7.59	В/ф Физика-2 – 1 шт.
7.60	В/ф Физика-3 – 1 шт.
7.61	В/ф Физика-4 – 1 шт.
7.62	В/ф Физика-5 – 1 шт.
7.63	Весы учебные ВУ-2 – 1 шт.
7.64	Воздуходувка ВД-2М – 1 шт.
7.65	Вольтметр демонстрационный ВГ – 1 шт.
7.66	Выпрямитель ВС-24М – 1 шт.
7.67	Выпрямитель ВУП-2 – 1 шт.
7.68	Генератор ГЗШ – 1 шт.

7.69	Громкоговоритель – 1 шт.
7.70	Датчик ионизирующего излучения – 1 шт.
7.71	Датчик проводимости (кондуктометр) – 1 шт.
7.72	Датчик температур – 1 шт.
7.73	Датчик температуры ) – 1000оС – 1 шт.
7.74	Датчик угла поворота – 1 шт.
7.75	Датчик числа оборотов – 1 шт.
7.76	Динамометр демонстрационный – 2 шт.
7.77	Измеритель малых перемещений – 1 шт.
7.78	Колонки (акустическая система) – 2 шт.
7.79	Коммутатор D-Link DES-1008A 8 портов 100/Мбит/сек (общ.физика) – 1 шт.
7.80	Коммутатор D-Link DES1016D 16-port (каф.общей физики) – 1 шт.
7.81	Комплект блоков – 1 шт.
7.82	Лабораторный источник питания ЛИП-90 – 1 шт.
7.83	Лазер газовый – 1 шт.
7.84	Линзы наливные – 2 шт.
7.85	Милливольтметр М-45 – 4 шт.
7.86	Магнит U-образный демонстрационный (физмат) – 3 шт.
7.87	Магнит полосовой демонстрационный (пара) – 1 шт.
7.88	Манометр демонстрационный – 1 шт.
7.89	Манометр демонстрационный открытый – 1 шт.
7.90	Метроном ММ-1 – 1 шт.
7.91	Мост ММВ – 2 шт.
7.92	Набор Оптика -11 – 1 шт.
7.93	Набор Оптика-8 – 1 шт.
7.94	Набор для демонстрации магнитных полей – 1 шт.
7.95	Набор для демонстрации электрических полей – 1 шт.
7.96	Набор инструмента – 1 шт.
7.97	Набор по передаче электроэнергии – 1 шт.
7.98	Набор учебный Оптика-классика – 1 шт.
7.99	Насос вакуумный – 1 шт.
7.100	Объектив F-1 см. – 1 шт.
7.101	Объектив F-6,5 см. – 1 шт.
7.102	Осветитель – 1 шт.
7.103	Пластина биметаллическая – 1 шт.
7.104	Подставка универсальная РТ-3 – 1 шт.
7.105	Прибор демонстрационный изучения тока – 1 шт.
7.106	Прибор для демонстрации давления – 1 шт.
7.107	Прибор для изучения деформации – 3 шт.
7.108	Прибор для изучения движения тел – 1 шт.
7.109	Регулятор РНШ – 1 шт.
7.110	Реостат демонстрационный РПШ-1 – 1 шт.
7.111	Реостат Р17Ш-5 – 2 шт.
7.112	Реохорд демонстрационный – 1 шт.
7.113	Реохорд лабораторный – 1 шт.
7.114	Сетевой фильтр – 8 шт.
7.115	Спектроскоп двухтрубный – 2 шт.
7.116	Стол ученический с подстольем – 11 шт.
7.117	Стул ученический кожзаменитель коричневый – 35 шт.
7.118	Султан электрический – 1 шт.
7.119	Счетчик секундомер – 2 шт.
7.120	Тележки легкоподвижные демонстрационные (комплект) – 1 шт.

7.121	Тиски на 125 – 1 шт.
7.122	Трансформатор универсальный – 1 шт.
7.123	Усилитель УНЧ-5 – 2 шт.
7.124	Цилиндры свинцовые со стругом – 1 шт.
7.125	Штатив универсальный – 2 шт.
7.126	Экран любительский – 1 шт.
7.127	Электроточило – 1 шт.
7.128	Стол комп. – 12 шт.
7.129	Жалюзи – 4 шт.
7.130	Программное обеспечение:
7.131	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО Компьютеры Элси Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;
7.132	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.2007;
7.133	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.134	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.135	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.136	GIMP 2.8 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.137	Inkscape 0.92.1 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.138	Blender 2.79 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.139	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.140	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.141	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.142	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.143	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.144	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.145	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.146	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL от 29 июня 2007;
7.147	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 от 29 июня 2007;
7.148	Maxima Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.149	Scilab 6.0.0 Лицензия CeCILL (свободная, совместимая с GNU GPL v2 от 29 июня 2007);
7.150	FreeMat Свободная лицензия GPL от 29 июня 2007;
7.151	Linux Ubuntu 16 Свободное программное обеспечение GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.152	PHP (Свободная лицензия GPL от 29 июня 2007);
7.153	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.154	КОМПАС-3D V9 АСКОН (Лицензионное соглашение Т-08-000163);
7.155	Proteus Проприетарная лицензия ООО Софтлайн Проекты Договор 45/ЗЦ от 3 апреля 2018г;
7.156	MATLAB с интегрированным модулем Simulink ООО Софтлайн Проекты (Проприетарная лицензия) Договор 43/ЗЦ от 4 апреля 2018 г ;
7.157	Denwer inc. Apache (Набор свободного программного обеспечения GNU GPL от 29 июня 2007);
7.158	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.159	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.160	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.161	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.162	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.163	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.164	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.165	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.166	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.167	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.168	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.169	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;

7.170	Vim лицензия Careware;
7.171	Far Manager с версии 1.75.2629 —
7.172	Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.173	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
7.174	

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Предлагаемые методические указания для самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу;

развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности. Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;
- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями:

чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста;

графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем;

ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем.

Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 18.04.2019, протокол №9 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.
- б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;
  - при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.
- в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра алгебры, геометрии и теории обучения математике

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Матричный и тензорный анализ

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	80	80	80	80
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Матричный и тензорный анализ / сост. к.п.н., доцент, Селиванова И.В.;  
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Матричный и тензорный анализ" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.п.н., доцент, Селиванова И.В.

© Курский государственный университет, 2022

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- |     |  |
|-----|--|
| 1.1 | Цель(ю) изучения дисциплины является формирование фундаментальных знаний в области матричного и тензорного анализа, необходимых для решения профессиональных задач по разработке алгоритмов интеллектуальных систем. |
|-----|--|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ОПК-1.1: Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математики и информатики****Знать:**

основные алгоритмы решения задач матричного и тензорного анализа, применяемые при разработке интеллектуальных систем.

**Уметь:**

Решать задачи матричного и тензорного анализа.

**Владеть:**

Навыками решения задач матричного и тензорного анализа

**ОПК-1.2: Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математики и информатики, в профессиональной деятельности****Знать:**

Основные алгоритмы матричного и тензорного анализа, необходимые для решения профессиональных задач.

**Уметь:**

применять алгоритмы матричного и тензорного анализа при решении профессиональных задач в области разработки интеллектуальных систем.

**Владеть:**

навыками использования знаний в области матричного и тензорного анализа в профессиональной деятельности.

**ОПК-1.3: Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний****Знать:**

особенности применения алгоритмов матричного и тензорного анализа при решении профессиональных задач.

**Уметь:**

выбирать методы решения профессиональных задач на основе алгоритмов матричного и тензорного анализа.

**Владеть:**

навыками разработки алгоритмов решения задач искусственного интеллекта, основанных на матричном и тензорном анализе.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Матричный анализ</b>	Раздел				
1.1	Псевдообратная матрица. Обращение прямоугольных матриц. Нормальное псевдорешение системы линейных уравнений.	Лек	1	1	0	0
1.2	Псевдообратная матрица	Лаб	1	2	0	0
1.3	Применение псевдообратных матриц в нейросетевых алгоритмах.	Ср	1	12	0	0
1.4	Функции от матриц. Определение функции от матриц. Свойства функции матрицы	Лек	1	1	0	0
1.5	Функции от матриц	Лаб	1	2	0	0
1.6	Интерполяционный полином Лагранжа— Сильвестра.	Ср	1	10	0	0
1.7	Решение матричных уравнений. Уравнение $AX = XB$ . Уравнение $AX = XA$ . Уравнение $AX - XB = C$	Лек	1	2	0	0
1.8	Матричные уравнения	Лаб	1	2	0	0
1.9	Односторонние уравнения $AX=B$ и $XA=B$ . Двустороннее уравнение $AXC=B$ .	Ср	1	12	0	0
1.10	Линейные отображения и их матрицы. Сопряженное отображение. Унитарные и нормальные матрицы. Эрмитовы и симметричные матрицы.	Лек	1	2	0	0
1.11	Комплексные симметричные матрицы	Ср	1	12	0	0
1.12	Неотрицательные матрицы. Положительные и неотрицательные неразложимые матрицы. Примитивные матрицы.	Лек	1	2	0	0
1.13	Вполне неотрицательные и оциллиационные матрицы	Ср	1	12	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Тензорный анализ</b>	Раздел				
2.1	Тензорная алгебра. Тензорный базис. Координаты тензора. Симметричный и антисимметричный тензоры. Единичный тензор и тензор Леви-Чивита. Тензорное произведение. Обратный тензор. Инварианты тензора. Симметрия тензоров.	Лек	1	2	0	0
2.2	Тензорные функции. Тензорные поля.	Лек	1	2	0	0
2.3	Применение тензоров при решении задач искусственного интеллекта.	Лек	1	2	0	0
2.4	Построение модели данных с применением тензорной методологии	Лаб	1	8	0	0
2.5	Применение тензорной методологии при разработке интеллектуальных систем	Ср	1	22	0	0

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Матричный и тензорный анализ" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

##### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Матричный и тензорный анализ" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Тыртышников Е. Е. - Матричный анализ и линейная алгебра: учебное пособие - Москва: Физматлит, 2007.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69330">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=69330</a>	1
Л1.2	Жидков А. В., Шабаров В. В. - Элементы тензорного исчисления в евклидовом пространстве: тензорная алгебра: электронное учебно-методическое пособие - Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2012.	<a href="https://e.lanbook.com/book/152949">https://e.lanbook.com/book/152949</a>	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	- Векторный и тензорный анализ: курс лекций: учебное пособие - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2018.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562699">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=562699</a>	1
Л2.2	Гантмахер Ф. Р. - Теория матриц: учебное пособие - Москва: Физматлит, 2010.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83224">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=83224</a>	1
Л2.3	Ильин В. А., Позняк Э. Г. - Линейная алгебра: учебник - Москва: Физматлит, 2010.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68974">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=68974</a>	1
Л2.4	Мусин Ю. Р. - Тензорный анализ. Вводный курс с приложениями к анализу и геометрии: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2020.	<a href="https://urait.ru/bcode/454120">https://urait.ru/bcode/454120</a>	1
<b>6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</b>			
Э1			
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64)		
7.3.1.2	MsOffice Professional 2007		
7.3.1.3	Adobe Acrobat Reader DC		
7.3.1.4	Google Chrome		
7.3.1.5			
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>			
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - <a href="https://lib.kursksu.ru/">https://lib.kursksu.ru/</a>		
7.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»- <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>		
7.3.2.3	Научная электронная библиотека «E-library» - <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>		
7.3.2.4	Научная электронная библиотека «Киберленинка» - <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>		
7.3.2.5	Национальная электронная библиотека - <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>		
7.3.2.6	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки– <a href="https://diss.rsl.ru/">https://diss.rsl.ru/</a>		
7.3.2.7	Федеральный портал «Российское образование» - <a href="https://edu.ru/">https://edu.ru/</a>		
7.3.2.8	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>		
7.3.2.9	Электронно-библиотечная система «Лань»- <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>		
7.3.2.10			

<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
7.1	Аудитория для проведения лекционных занятий.
7.2	Аудитория для проведения лабораторных занятий.
7.3	Компьютерная аудитория для организации самостоятельной работы и проведения текущего и промежуточного контроля.

<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>	
Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.	
1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа	
Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии	

материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия имеют следующую структуру:

- тема занятия;
- цели проведения занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических заданий, примеров;
- рекомендуемая литература.

«Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине «Матричный и тензорный анализ» находятся на кафедре в свободном доступе для студентов.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение лабораторных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по дисциплине «Матричный и тензорный анализ» находятся на кафедре в свободном доступе для студентов.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;
- при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра информационной безопасности

УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины

Безопасность и защита в интеллектуальных информационных системах

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 5 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	Неделя		17,5	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	118	118	118	118
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

Рабочая программа дисциплины Безопасность и защита в интеллектуальных информационных системах / сост. Старший преподаватель, Лисицин Александр Леонидович; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Безопасность и защита в интеллектуальных информационных системах" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

Старший преподаватель, Лисицин Александр Леонидович

© Курский государственный университет, 2022

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью освоения учебной дисциплины «Безопасность и защита в интеллектуальных информационных системах» является формирование у студентов знаний и умений по защите компьютерной информации с применением современных программно-аппаратных средств.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ИИ-УК-7.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта****Знать:**

Нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач построения интеллектуальных информационных систем  
 бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

**Уметь:**

Разрабатывать стандарты, правила в сфере построения интеллектуальных информационных систем бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

**Владеть:**

Современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере построения интеллектуальных информационных систем бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

**ИИ-УК-7.2: Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности****Знать:**

Нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач построения интеллектуальных информационных систем  
 бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

**Уметь:**

Разрабатывать стандарты, правила в сфере построения интеллектуальных информационных систем бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

**Владеть:**

Современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере построения интеллектуальных информационных систем бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

**ИИ-УК-7.3: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности****Знать:**

Нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач построения интеллектуальных информационных систем  
 бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

**Уметь:**

Разрабатывать стандарты, правила в сфере построения интеллектуальных информационных систем бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации
<b>Владеть:</b>
Современными методами и инструментами для представления результатов научно-исследовательской деятельности в сфере построения интеллектуальных информационных систем бизнес аналитики, с учетом требований информационной безопасности и защиты информации

### **ОПК-3.1: Обладает фундаментальными знаниями в области прикладного и системного программирования**

<b>Знать:</b>
Методы и средства прикладного и системного программирования для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах
<b>Уметь:</b>
Использовать методы и средства прикладного и системного программирования для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах
<b>Владеть:</b>
Навыками разработки программного обеспечения для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах

### **ОПК-3.2: Умеет использовать фундаментальные знания в области прикладного и системного программирования в профессиональной деятельности**

<b>Знать:</b>
Методы и средства прикладного и системного программирования для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах
<b>Уметь:</b>
Использовать методы и средства прикладного и системного программирования для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах
<b>Владеть:</b>
Навыками разработки программного обеспечения для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах

### **ОПК-3.3: Имеет практические навыки разработки программного обеспечения**

<b>Знать:</b>
Методы и средства прикладного и системного программирования для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах

<b>Уметь:</b>
Использовать методы и средства прикладного и системного программирования для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах
<b>Владеть:</b>
Навыками разработки программного обеспечения для построения систем информационной безопасности и защиты информации в интеллектуальных информационных системах

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Организация комплексных мероприятий по защите информации</b>	Раздел				
1.1	Аппаратные средства защиты информации, применяемые при разработке информационных систем	Лек	3	2	0	0
1.2	Аппаратные средства защиты информации, применяемые при разработке информационных систем	Ср	3	8	0	0
1.3	Методы реализации требований защиты информационных систем	Лек	3	2	0	0
1.4	Методы реализации требований защиты информационных систем	Ср	3	6	0	0
1.5	Функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения задач информационной безопасности	Лек	3	4	0	0
1.6	Функциональные требования к прикладному программному обеспечению для решения задач информационной безопасности	Ср	3	2	0	0
1.7	Национальные стандарты информационной безопасности	Лек	3	4	0	0
1.8	Национальные стандарты информационной безопасности	Ср	3	20	0	0
1.9	Анализ технического задания на предмет соответствия требованиям безопасности при разработке информационных систем	Лаб	3	1	0	0
1.10	Анализ технического задания на предмет соответствия требованиям безопасности при разработке информационных систем	Ср	3	10	0	0
1.11	Разработка раздела информационной безопасности в инструкции по эксплуатации программно-аппаратного комплекса	Лаб	3	1	0	0
1.12	Разработка раздела информационной безопасности в инструкции по эксплуатации программно-аппаратного комплекса	Ср	3	10	0	0

1.13	Организация защиты рабочих станций и информационных систем, в соответствии с требованиями национальных стандартов	Лаб	3	2	0	0
1.14	Организация защиты рабочих станций и информационных систем, в соответствии с требованиями национальных стандартов	Ср	3	10	0	0
1.15	Настройка функционала защиты информации при эксплуатации программно-аппаратных комплексов.	Лаб	3	2	0	0
1.16	Настройка функционала защиты информации при эксплуатации программно-аппаратных комплексов	Ср	3	10	0	0
1.17	Способы защиты от утечки информации по техническим каналам	Лаб	3	2	0	0
1.18	Способы защиты от утечки информации по техническим каналам	Ср	3	10	0	0
1.19	Симметричные криптосистемы шифрования	Лаб	3	2	0	0
1.20	Симметричные криптосистемы шифрования	Ср	3	10	0	0
1.21	Асимметричные криптосистемы шифрования	Лаб	3	2	0	0
1.22	Асимметричные криптосистемы шифрования	Ср	3	10	0	0
1.23	Электронная цифровая подпись	Лаб	3	2	0	0
1.24	Электронная цифровая подпись	Ср	3	12	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Безопасность и защита в интеллектуальных информационных системах" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы промежуточной аттестации рассмотрены и одобрены на заседании кафедры математического анализа и прикладной математики 18.04.2019, протокол №9

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
ЛП.1	Щеглов А. Ю., Щеглов К. А. - Защита информации: основы теории: учебник для бакалавриата и магистратуры - Москва: Юрайт, 2020.	<a href="https://urait.ru/bcode/449285">https://urait.ru/bcode/449285</a>	1
ЛП.2	Лось А. Б., Нестеренко А. Ю., Рожков М. И. - Криптографические методы защиты информации для изучающих компьютерную безопасность: Учебник для вузов - Москва: Юрайт, 2020.	<a href="https://urait.ru/bcode/450277">https://urait.ru/bcode/450277</a>	1
ЛП.3	Внуков А. А. - Защита информации: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2020.	<a href="https://urait.ru/bcode/422772">https://urait.ru/bcode/422772</a>	1

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сухарев, А.Г. Курс методов оптимизации : учебное пособие / А.Г. Сухарев, А.В. Тимохов, В.В. Федоров. - 2-е изд. - М. : Физматлит, 2011. - 368 с. - ISBN 978-5-9221-0559-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76629">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=76629</a> (06.09.2017).
----	--

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Лаборатория технической защиты информации, Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности (РЗЗ/ЛК-199)
7.3.1.2	Программное обеспечение:
7.3.1.3	Microsoft Windows 7 Professional Open License: 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.4	Microsoft Office Professional 2007 (Open License: 43219389 с 18.12.2007);
7.3.1.5	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.8	GIMP 2.8 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.9	Inkscape 0.92.1 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.10	Blender 2.79 Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.20	Joomla Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.21	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 от 29 июня 2007;
7.3.1.22	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation) от января 2004;
7.3.1.23	PDF Creator Свободное программное обеспечение AGPL от 29 ноября 2007;
7.3.1.24	Snort Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.25	GNS3 Свободное программное обеспечение лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.26	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.27	СКМ-21 ПОВходит в комплект поставки компакт-диск со специальным программным обеспечением . ООО Риан-Курск Договор 10/ЭЗЦ от 13 марта 2018г;
7.3.1.28	Смарт-ПОВходит в комплект поставки компакт-диск со специальным программным обеспечением .ООО Риан-Курск Договор 10/ЭЗЦ от 13 марта 2018г;
7.3.1.29	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.30	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.31	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.32	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;

7.3.1.3 3	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 4	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 6	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 7	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 8	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 9	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.4 0	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.4 1	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 2	Far Manager с версии 1.75.2629 —
7.3.1.4 3	Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 4	Geany GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007.
7.3.1.4 6	
7.3.1.4 7	Аудитория для самостоятельной работы (Р33/ЛК-146)
7.3.1.4 8	Программное обеспечение: Microsoft Windows 7 Professional Open License: 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.4 9	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года; Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License:43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.5 0	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория для самостоятельной работы (Р33/ЛК-146)
7.2	Стол – 61 шт.
7.3	Стул – 162 шт.
7.4	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт. Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.
7.5	
7.6	Лаборатория технической защиты информации, Лаборатория программно-аппаратных средств обеспечения информационной безопасности (Р33/ЛК-199)
7.7	Моноблок Lenovo C560 23"(1920x1080)i5-4460T(1.9-2.7Ггц 6M)intel Core TM Quad-core интегрированная 6G DDR3(4GB+2)HDD 1TB 7200rpm DVD-RW 720 р черная проводная (USB) черная оптическая (USB)Win7Pro/office 2013 Standart – 9 шт.
7.8	Коммутатор 1U 19 RM D-Link DES-3026 24порта 100Мбит/сек – 1 шт.
7.9	Лабораторный комплекс «Беспроводные сети ЭВМ» БКС-1
7.10	Малогобаритный камуфлированный блокиратор работы сотовых телефонов и закладных устройств – 1 шт.
7.11	Селективный обнаружитель цифровых радиоприемников ST062 – 1 шт.
7.12	Устройство защиты объектов информатизации от утечки информации за счет ПЭМИН «Блокада» – 1 шт.

7.13	Нелинейный локатор «Буклет-2» – 1 шт.
7.14	Устройство МП—1А – 1 шт.
7.15	Электронно-оптическое устройство для обнаружения любых типов оптических устройств «Гранат» – 1 шт.
7.16	Программно-аппаратный комплекс «Соболь» – 1 шт.
7.17	ИМФ-3 имитатор многофункциональный – 1 шт.
7.18	Стенд учебный лабораторный комплекс SDX-0,9 – 3 шт.
7.19	Стенд учебный лабораторный комплекс SDK-6,1 – 4 шт.
7.20	Стенд учебный лабораторный комплекс SDK-7 – 4 шт.
7.21	Стенд учебный лабораторный комплекс SDK-1.1 – 6 шт.
7.22	Стенд учебный лабораторный комплекс SDK-5.0 – 7 шт.
7.23	Устройство «Смарт» (на базе СКМ-21) (Комплекс оценки эффективности защиты речевой информации от утечки по акустическому, виброакустическому и акустоэлектрическому каналам) – 1 шт.
7.24	Система активной защиты речевой акустической информации SEL-157 "Шагрень" – 1 шт.
7.25	Программно-аппаратные средства защиты информации от НСД (Электронные идентификаторы Рутокен) – 1 шт.
7.26	Монитор ЖК-панель 17 Асер – 1 шт.
7.27	Жалюзи вертикальные тканевые – 2 шт.
7.28	Стенд информационный 1,4м*0,9м – 9 шт.
7.29	Парта – 6 шт.
7.30	Стол комп. – 12 шт.
7.31	Стул – 26 шт.
7.32	Доска на колесах – 1 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Самостоятельная работа студентов является необходимым компонентом процесса обучения и может быть определена как творческая деятельность студентов, направленная на приобретение ими новых знаний и навыков.

Цель самостоятельной работы студентов – систематическое изучение дисциплины в течение семестра, закрепление и углубление полученных знаний и навыков, подготовка к предстоящим занятиям, а также формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний и умений, и в том числе, формирование общекультурных и профессиональных компетенций.

Предлагаемые методические указания для самостоятельной работы студентов разработаны в соответствии с федеральным государственным образовательным.

Виды самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов предназначена для углубления сформированных знаний, умений, навыков.

Самостоятельная работа развивает мышление, позволяет выявить причинно-следственные связи в изученном материале, решить теоретические и практические задачи. Самостоятельная работа студентов проводится с целью: систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов; углубления и расширения теоретических знаний; формирования умений использовать справочную документацию и специальную литературу; развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности; формированию самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

развития исследовательских умений. Роль самостоятельной работы возрастает, т.к. перед учебным заведением стоит задача в т. ч. и по формированию у студента потребности к самообразованию и самостоятельной познавательной деятельности

Студентами практикуется два вида самостоятельной работы:

- аудиторная;

- внеаудиторная.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию. В этом случае студенты обеспечиваются преподавателем необходимой учебной литературой, дидактическим материалом, в т. ч. методическими пособиями и методическими разработками.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Видами заданий для внеаудиторной самостоятельной работы могут быть:

- для овладения знаниями:

чтение текста (учебника, методической литературы); составления плана текста;

графическое изображение структуры текста, выполнение индивидуальных работ; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование компьютерной техники, интернета и др.; для закрепления систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработки текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана выполнения работы в соответствии с планом, предложенным преподавателем;

ответы на контрольные вопросы; тестирование, выполнение упражнений и индивидуальных работ; для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем. Основное содержание самостоятельной работы составляет выполнение домашних заданий, индивидуальных заданий,

подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, домашних заданий, индивидуальных заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов, подготовку к практическим, лабораторным занятиям и к промежуточной аттестации. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе» по дисциплине утвержденных на заседании кафедры от 18.04.2019, протокол №9 и находятся на кафедре Математического анализа и прикладной математики в свободном доступе для студентов.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
Основы искусственного интеллекта

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 6 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	30	30	30	30
Итого ауд.	44	44	44	44
Контактная работа	44	44	44	44
Сам. работа	136	136	136	136
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	216	216	216	216

Рабочая программа дисциплины Основы искусственного интеллекта / сост. д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Основы искусственного интеллекта" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Целью освоения дисциплины является изучения основ искусственного интеллекта и машинного обучения и овладение методами и средствами разработки алгоритмов машинного обучения
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.10
--------------------	---------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ИИ-ОПК-5.1: Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта**

**Знать:**

инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения интеллектуальных систем бизнес-аналитики;

**Уметь:**

применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения интеллектуальных систем бизнес-аналитики;

**Владеть:**

навыками применения инструментальных сред, программно-технических платформ для решения задач в области создания и применения интеллектуальных систем бизнес-аналитики;

**ИИ-ОПК-5.2: Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта**

**Знать:**

основные подходы к созданию оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения интеллектуальных систем бизнес-аналитики

**Уметь:**

разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения интеллектуальных систем бизнес-аналитики

**Владеть:**

навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения интеллектуальных систем бизнес-аналитики

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Основы искусственного интеллекта</b>	Раздел				
1.1	Роль и место технологий искусственного интеллекта в современном обществе. Разделы искусственного интеллекта и решаемые ими задачи	Лек	1	1	0	0
1.2	Роль и место технологий искусственного интеллекта в современном обществе. Разделы искусственного интеллекта и решаемые ими задачи	Ср	1	8	0	0

1.3	Подходы к построению экспертных систем, формализации и накоплению базы знаний. Методы автоматического порождения гипотез в интеллектуальных системах	Лек	1	1	0	0
1.4	Подходы к построению экспертных систем, формализации и накоплению базы знаний. Методы автоматического порождения гипотез в интеллектуальных системах	Ср	1	22	0	0
1.5	Основы машинного обучения. Формализация и постановка задачи машинного обучения. Обзор методов машинного обучения без учителя: статистический кластерный анализ, иерархическая кластеризация, понижение размерности данных, нейронные сети Кохонена	Лек	1	1	0	0
1.6	Основы машинного обучения. Формализация и постановка задачи машинного обучения. Обзор методов машинного обучения без учителя: статистический кластерный анализ, иерархическая кластеризация, понижение размерности данных, нейронные сети Кохонена	Ср	1	16	0	0
1.7	Решение задачи понижения размерности многомерных данных и их кластеризации статистическим и иерархическим алгоритмом	Лаб	1	2	0	0
1.8	Обзор методов машинного обучения с учителем: линейный дискриминантный анализ, деревья решений, байесовская классификация, метод ближайших соседей, машины опорных векторов	Лек	1	1	0	0
1.9	Обзор методов машинного обучения с учителем: линейный дискриминантный анализ, деревья решений, байесовская классификация, метод ближайших соседей, машины опорных векторов	Ср	1	16	0	0
1.10	Построение и обучение классификаторов на основе дискриминантного анализа и машины опорных векторов. Проведение сравнительного анализа точности решения задачи разработанными классификаторами	Лаб	1	2	0	0
1.11	Изучение основных подходов к построению ансамблевых алгоритмов машинного обучения	Лек	1	2	0	0
1.12	Изучение основных подходов к построению ансамблевых алгоритмов машинного обучения	Ср	1	16	0	0
1.13	Разработка ансамбля классификаторов на основе деревьев принятия решения. Анализ точности решения задачи в сравнении с одиночными классификаторами	Лаб	1	2	0	0
1.14	Введение в искусственные нейронные сети. История развития. Модель нейронной сети. Однослойный и многослойный перцептрон	Лек	1	2	0	0

1.15	Введение в искусственные нейронные сети. История развития. Модель нейронной сети. Однослойный и многослойный персептрон	Ср	1	16	0	0
1.16	Разработка классификаторов на основе однослойного и многослойного персептрона. Сравнительный анализа точности решения задачи классификации данных	Лаб	1	4	0	0
1.17	Глубокое обучения нейронных сетей как интенсивно развивающийся раздел искусственного интеллекта. Основные архитектуры глубоких нейронных сетей и области их применения для анализа разнородных данных	Лек	1	2	0	0
1.18	Глубокое обучения нейронных сетей как интенсивно развивающийся раздел искусственного интеллекта. Основные архитектуры глубоких нейронных сетей и области их применения для анализа разнородных данных	Ср	1	8	0	0
1.19	Сравнительный анализ функционала основных фреймворков машинного обучения (TensorFlow , PyTorch ,Keras , Darknet и т.п.)	Ср	1	16	0	0
1.20	Методы оптимизации, применяемые при обучении глубоких нейросетевых моделей. Практическая методология обучения глубоких нейронных сетей	Лек	1	4	0	0
1.21	Методы оптимизации, применяемые при обучении глубоких нейросетевых моделей. Практическая методология обучения глубоких нейронных сетей	Ср	1	8	0	0
1.22	Сравнительный анализ аппаратного обеспечения для реализации функций машинного обучения: GPU, FPGA, ASIC, TPU и других вычислительных архитектур	Ср	1	10	0	0
1.23	Разработка и обучение архитектуры сверточной нейронной сети для решения задачи классификации изображений	Лаб	1	8	0	0
1.24	Разработка и обучение архитектуры сверточной нейронной сети для решения задачи семантической сегментации изображений	Лаб	1	4	0	0
1.25	Разработка и обучение архитектуры нейронной сети для решения задачи классификации сигналов	Лаб	1	8	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Основы искусственного интеллекта" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине "Основы искусственного интеллекта" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Ясницкий Л. Н. - Интеллектуальные системы: учебник - Москва: Лаборатория знаний, 2020.	<a href="https://e.lanbook.com/book/151510">https://e.lanbook.com/book/151510</a>	1
Л1.2	Платонов А. В. - Машинное обучение: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/508804">https://urait.ru/bcode/508804</a>	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Толмачёв С. Г. - Основы искусственного интеллекта: учебное пособие - Санкт-Петербург: БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2017.	<a href="https://e.lanbook.com/book/121872">https://e.lanbook.com/book/121872</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.23	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.24	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);		
7.3.1.25	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);		
7.3.1.26	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		

7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSDL);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>

7.3.2.2	Научная библиотека Курского государственного университета. Электронный каталог - <a href="https://elibrary.kursksu.ru/pwb/">https://elibrary.kursksu.ru/pwb/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
7.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том

числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
СИСТЕМЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА  
Интеллектуальный анализ данных

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 9 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 3

зачет(ы) 2

курсовая работа 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп		
Неделя	17,2		17,5			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14			14	14
Лабораторные	30	30	30	30	60	60
Итого ауд.	44	44	30	30	74	74
Контактная работа	44	44	30	30	74	74
Сам. работа	136	136	78	78	214	214
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	180	180	144	144	324	324

Рабочая программа дисциплины Интеллектуальный анализ данных / сост. д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.;  
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Интеллектуальный анализ данных" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель изучения дисциплины – формирование представления о типах задач, возникающих в области интеллектуального анализа данных (Data Mining) и методах их решения, которые помогут обучающимся выявлять, формализовать и успешно решать практические задачи анализа данных, возникающие в процессе их профессиональной деятельности.
-----	---

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.10
--------------------	---------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ИИ-ОПК-5.1: Применяет инструментальные среды, программно-технические платформы для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

**Знать:**

инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач интеллектуального анализа данных

**Уметь:**

применять инструментальные среды, программно-технические платформы для решения профессиональных задач интеллектуального анализа данных

**Владеть:**

навыками применения инструментальных сред, программно-технических платформ для решения профессиональных задач интеллектуального анализа данных

#### ИИ-ОПК-5.2: Разрабатывает оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения искусственного интеллекта

**Знать:**

принципы разработки оригинальных программных средств для решения профессиональных задач интеллектуального анализа данных

**Уметь:**

разрабатывать оригинальные программные средства для решения задач в области создания и применения систем интеллектуального анализа данных

**Владеть:**

навыками разработки оригинальных программных средств для решения задач в области создания и применения систем интеллектуального анализа данных

#### ОПК-4.1: Знает основные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики

**Знать:**

основные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики в области интеллектуального анализа данных

**Уметь:**

использовать основные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики в профессиональной деятельности по проектированию и внедрению систем интеллектуального анализа данных

<b>Владеть:</b>
навыками преподавания математики и информатики в области интеллектуального анализа данных в учебных заведениях, учитывая уровень подготовки и психологию обучающихся
<b>ОПК-4.2: Умеет использовать основные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
сновные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики в области интеллектуального анализа данных
<b>Уметь:</b>
использовать основные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики в профессиональной деятельности по проектированию и внедрению систем интеллектуального анализа данных
<b>Владеть:</b>
навыками преподавания математики и информатики в области интеллектуального анализа данных в учебных заведениях, учитывая уровень подготовки и психологию обучающихся
<b>ОПК-4.3: Имеет навыки преподавания математики и информатики в учебных заведениях, умеет учитывать уровень подготовки и психологию обучающихся</b>
<b>Знать:</b>
сновные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики в области интеллектуального анализа данных
<b>Уметь:</b>
использовать основные стандарты, нормы и правила преподавания математики и информатики в профессиональной деятельности по проектированию и внедрению систем интеллектуального анализа данных
<b>Владеть:</b>
навыками преподавания математики и информатики в области интеллектуального анализа данных в учебных заведениях, учитывая уровень подготовки и психологию обучающихся
<b>ОПК-2.1: Обладает фундаментальными знаниями по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности</b>
<b>Знать:</b>
фундаментальные методы проектирования и внедрения программных продуктов и комплексов для интеллектуального анализа данных
<b>Уметь:</b>
использовать фундаментальные знания по программированию и компьютерного моделирования для проектирования программных про-дуктов и комплексов интеллектуального анализа данных
<b>Владеть:</b>
навыками применения математического аппарата интеллектуального анализа данных при решении конкретных задач

<b>ОПК-2.2: Умеет использовать фундаментальные знания по программированию и языкам программирования, организации баз данных, системного программирования и компьютерного моделирования, соблюдения информационной безопасности в профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
фундаментальные методы проектирования и внедрения программных продуктов и комплексов для интеллектуального анализа данных
<b>Уметь:</b>
использовать фундаментальные знания по программированию и компьютерного моделирования для проектирования программных про-дуктов и комплексов интеллектуального анализа данных
<b>Владеть:</b>
навыками применения математического аппарата интеллектуального анализа данных при решении конкретных задач

<b>ОПК-2.3: Владеет навыками применения данного математического аппарата при решении конкретных задач</b>
<b>Знать:</b>
фундаментальные методы проектирования и внедрения программных продуктов и комплексов для интеллектуального анализа данных
<b>Уметь:</b>
спользовать фундаментальные знания по программированию и компьютерного моделирования для проектирования программных про-дуктов и комплексов интеллектуального анализа данных
<b>Владеть:</b>
навыками применения математического аппарата интеллектуального анализа данных при решении конкретных задач

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Обзор задач интеллектуального анализа данных</b>	Раздел				
1.1	Понятие Интеллектуального анализа данных (Data Mining). Data Mining как часть рынка интеллектуальных технологий. Набор данных и их атрибутов. Измерения. Типы наборов данных. Форматы хранения данных. Метаданные	Лек	2	4	0	0
1.2	Обзор задач интеллектуального анализа данных	Ср	2	32	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Основные методы интеллекту-ального анализа данных</b>	Раздел				

2.1	Задача классификации. Процесс классификации. Методы, применяемые для решения задач классификации. Точность классификации: оценка уровня ошибок. Оценивание классификационных методов. Деревья решений. Процесс конструирования дерева решений. Метод опорных векторов. Метод «ближайшего соседа». Байесова классификация. Задача прогнозирования. Сравнение задач прогнозирования и классификации. Прогнозирование и временные ряды. Решение задачи прогнозирования. Задача кластеризации. Применение кластерного анализа. Иерархические методы. Итеративные методы. Методы поиска ассоциативных правил. Методы визуализации. Качество визуализации. Представление пространственных характеристик. Основные тенденции в визуализации.	Лек	2	10	0	0
2.2	Задачи классификации	Лаб	2	4	0	0
2.3	Задачи прогнозирования	Лаб	2	6	0	0
2.4	Методы визуализации	Лаб	2	6	0	0
2.5	Задачи кластеризации	Лаб	2	6	0	0
2.6	Основные методы интеллектуального анализа данных	Ср	2	32	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Процесс Data Mining</b>	Раздел				
3.1	Средства извлечения данных: методы и возможности. Начальные этапы: анализ предметной области; постановка задачи, подготовка данных. Очистка данных. Инструменты очистки данных. Построение и использование модели. Стандарты Data Mining.	Ср	2	32	0	0
3.2	Подготовка данных	Лаб	2	4	0	0
3.3	Очистка данных	Лаб	2	4	0	0
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Инструментальные средства интеллектуального анализа данных</b>	Раздел				
4.1	Рынок инструментов Data Mining. Классификация инструментов Data Mining. Программное обеспечение для решения задач классификации. Программное обеспечение для решения задач кластеризации и сегментации. Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил. Программное обеспечение для решения задач оценивания и прогнозирования	Ср	2	40	0	0
4.2	Программное обеспечение для решения задач классификации	Лаб	3	10	0	0
4.3	Программное обеспечение для решения задач визуализации	Лаб	3	8	0	0
4.4	Программное обеспечение Data Mining для поиска ассоциативных правил.	Лаб	3	6	0	0
4.5	Программное обеспечение для решения задач оценивания и прогнозирования	Лаб	3	6	0	0

	<b>Раздел 5. Раздел 5. Практика проектирования систем интеллектуального анализа данных</b>	Раздел				
5.1	Системы бизнес-интеллекта и управления знаниями. Сферы применения Data Mining. Применение Data Mining для бизнес-задач. Data Mining для научных исследований. Data Mining консалтинг. Data Mining услуги. Примеры решения. Техническое описание решения. Технологии лингвистического анализа бизнес- информации. Интеллектуальный поиск в интернете. Аналитическая обработка бизнес- информации. Комплексный подход к внедрению Data Mining, OLAP и хранилищ данных. Интеграция OLAP и Data Mining. Хранилища данных. Преимущества хранилища данных.	Ср	3	62	0	0
5.2	Практика проектирования систем интеллектуального анализа данных. Курсовой проект	Ср	3	16	0	0

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине «Интеллектуальный анализ данных» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Мхитарян В. С., Архипова М. Ю., Дуброва Т. А., Миронкина Ю. Н., Сиротин В. П. - Анализ данных: учебник для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/489100">https://urait.ru/bcode/489100</a>	1
Л1.2	Миркин Б. Г. - Введение в анализ данных: учебник и практикум - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/469306">https://urait.ru/bcode/469306</a>	1
Л1.3	Сапрыкин О. Н. - Интеллектуальный анализ данных - Самара: СамГУ, 2020.	<a href="https://e.lanbook.com/book/188906">https://e.lanbook.com/book/188906</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Богданов Е. П. - Интеллектуальный анализ данных: практикум для подготовки магистрантов направления 09.04.03 «прикладная информатика» профиль подготовки «информационные системы и технологии корпоративного управления» - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019.	<a href="https://e.lanbook.com/book/139228">https://e.lanbook.com/book/139228</a>	1
Л2.2	Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А. - Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография - Москва: Библио-Глобус, 2017.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499006">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499006</a>	1
Л2.3	Нестеров С. А. - Интеллектуальный анализ данных средствами MS SQL Server 2008 - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429083">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429083</a>	1

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;

7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 0	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 1	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 2	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;
7.3.1.1 3	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 4	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.3.1.1 5	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 6	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 7	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 8	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 9	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 0	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 1	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache
7.3.1.2 2	Software Foundation от января 2004);
7.3.1.2 3	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 5	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 6	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/3Ц от 14.02.2017);
7.3.1.2 7	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;

7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

**1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа**

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

**1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа**

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

**1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы**

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

**1.4. Методические указания по работе с литературой**

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

**Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

**а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:**

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

**б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:**

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

**в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или

надиктовываются ассистенту;  
по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Моделирование и оптимизация бизнес- процессов

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 7 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	188	188	188	188
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	252	252	252	252

Рабочая программа дисциплины Моделирование и оптимизация бизнес- процессов / сост. к.т.н., доцент, Макаров К.С.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Моделирование и оптимизация бизнес- процессов" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.т.н., доцент, Макаров К.С.

© Курский государственный университет, 2022

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель(ю) изучения дисциплины является формирование знаний о моделировании деятельности организаций и систем, методах и методологиях моделирования, построении объектно-ориентированной и функциональной модели, о назначении и функциях современных систем моделирования (СМ), принципах построения СМ; организации процессов моделирования, развитие способности применять знания на практике, формирование профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-1.1: Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

**Знать:**

методологию и принципы руководства проектами по построению комплексных интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов;

**Уметь:**

осуществлять руководство проектами по построению комплексных интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов в различных отраслях;

**Владеть:**

навыками руководства проектами по построению комплексных интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов в различных отраслях;

#### ПК-1.2: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях

**Знать:**

варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных интеллектуальных систем на основе аналитики больших данных с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов;

**Уметь:**

применять варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных интеллектуальных систем на основе аналитики больших данных с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов в различных отраслях;

**Владеть:**

навыками применения вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных интеллектуальных систем на основе аналитики больших данных с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов в различных отраслях;

#### ПК-1.3: Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными

**Знать:**

методы планирования, управления, развертывания, аудита безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов

<b>Уметь:</b>
проводить планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов; руководить операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов
<b>Владеть:</b>
навыками проведения планирования, управления, развертывания, аудита безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов; навыками руководства операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем с использованием инструментов моделирования и оптимизации бизнес-процессов

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение</b>	Раздел				
1.1	Предмет курса. Основные понятия теории моделирования.	Лек	1	1	0	0
1.2	Предмет курса. Основные понятия теории моделирования.	Ср	1	20	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Классификация моделей</b>	Раздел				
2.1	Общая классификация моделей. Классификация моделей по области использования. Классификация моделей по инструментарию. Принципы системного подхода в моделировании	Лек	1	1	0	0
2.2	Общая классификация моделей. Классификация моделей по области использования. Классификация моделей по инструментарию. Принципы системного подхода в моделировании	Ср	1	30	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Формальные модели</b>	Раздел				
3.1	Классификация математических моделей.	Лек	1	1	0	0
3.2	Классификация математических моделей.	Ср	1	20	0	0
3.3	Математические схемы моделирования. Непрерывно- детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Конечные автоматы. Сети Петри. Сетевые модели.	Лек	1	3	0	0
3.4	Сети Петри	Лаб	1	2	0	0
3.5	Математические схемы моделирования. Непрерывно- детерминированные модели (D-схемы). Дискретно-детерминированные модели (F-схемы). Конечные автоматы. Сети Петри. Модели сетевого планирования и управления.	Ср	1	29	0	0

3.6	Непрерывно-стохастические модели (Q - схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Сетевая недетерминированная модель. Обобщенные модели или A-схемы. Основные подходы моделирования систем	Лек	1	3	0	0
3.7	Модели сетевого планирования и управления	Лаб	1	3	0	0
3.8	Непрерывно-стохастические модели (Q - схемы). Дискретно-стохастические модели (P-схемы). Сетевая недетерминированная модель. Обобщенные модели или A-схемы. Основные подходы моделирования систем	Ср	1	30	0	0
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Структурный подход к моделированию процессов и процессов</b>	Раздел				
4.1	Сущность структурного подхода. Метод структурного моделирования SADT. Моделирование потоков данных.	Лек	1	2	0	0
4.2	Метод структурного моделирования SADT. Моделирование потоков данных	Лаб	1	2	0	0
4.3	Метод структурного моделирования SADT. Моделирование потоков данных	Ср	1	30	0	0
4.4	Моделирование бизнес-процессов.	Лек	1	1	0	0
4.5	Моделирование бизнес-процессов.	Лаб	1	1	0	0
4.6	Моделирование бизнес-процессов.	Ср	1	1	0	0
	<b>Раздел 5. Раздел 5. Объектно-ориентированный подход</b>	Раздел				
5.1	Сущность объектно- ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Основные сведения о языке UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов. Диаграммы последовательности. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельностей. Диаграммы компонентов. Диаграммы развертывания.	Лек	1	2	0	0
5.2	Язык моделирования UML.	Лаб	1	6	0	0
5.3	Сущность объектно- ориентированного подхода. Унифицированный язык моделирования UML. Основные сведения о языке UML. Диаграммы вариантов использования. Диаграммы классов. Диаграммы последовательности. Кооперативные диаграммы. Диаграммы состояний. Диаграммы деятельностей. Диаграммы компонентов. Диаграммы развертывания.	Ср	1	28	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Моделирование и оптимизация бизнес-процессов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине "Моделирование и оптимизация бизнес-

процессов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Каменнова М. С., Крохин В. В., Машков И. В. - Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры - Москва: Юрайт, 2018.	<a href="https://urait.ru/bcode/408656">https://urait.ru/bcode/408656</a>	1
Л1.2	Долганова О. И., Виноградова Е. В., Лобанова А. М. - Моделирование бизнес-процессов: Учебник и практикум - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	<a href="https://urait.ru/book/mo-delirovanie-biznes-processov-433143">https://urait.ru/book/mo-delirovanie-biznes-processov-433143</a>	1
Л1.3	Каменнова М. С., Крохин В. В., Машков И. В. - Моделирование бизнес-процессов. В 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры - Москва: Юрайт, 2018.	<a href="https://urait.ru/bcode/427727">https://urait.ru/bcode/427727</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	- Анализ и оптимизация бизнес-процессов: лабораторный практикум. направление подготовки 09.04.02 – информационные системы и технологии. магистерская программа «управление данными». магистратура - Ставрополь: СКФУ, 2015.	<a href="https://e.lanbook.com/book/155526">https://e.lanbook.com/book/155526</a>	1
Л2.2	Романенко М. Г. - Анализ и оптимизация бизнес-процессов: лабораторный практикум: практикум - Ставрополь: Северо-Кавказский Федеральный университет (СКФУ), 2015.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457858">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=457858</a>	1
Л2.3	Романенко М.Г. - Анализ и оптимизация бизнес-процессов: практикум - Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/62919.html">http://www.iprbookshop.ru/62919.html</a>	1

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		

7.3.1.2 0	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 1	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache
7.3.1.2 2	Software Foundation от января 2004);
7.3.1.2 3	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 5	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 6	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 7	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;

7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Архитектура интеллектуальных систем

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 9 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя		17,2	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	14	14	14	14
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	30	30	30	30
Контактная работа	30	30	30	30
Сам. работа	258	258	258	258
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	324	324	324	324

Рабочая программа дисциплины Архитектура интеллектуальных систем / сост. Д.п.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Архитектура интеллектуальных систем" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

Д.п.н., профессор, Кудинов В.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель изучения дисциплины – формирование у студента теоретических знаний и практических навыков по созданию и применению интеллектуальных информационных систем.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-5.1: Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта****Знать:**

основные критерии эффективности и качества функционирования системы искусственного интеллекта: точность, релевантность, достоверность, целостность, быстрота решения задач, надежность, защищенность функционирования систем искусственного интеллекта

методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта

**Уметь:**

выбирать, адаптировать, разрабатывать и интегрировать программные компоненты систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

**Владеть:**

навыками выбора, адаптации, разработки и интеграции программных компонентов систем искусственного интеллекта с учетом основных критериев эффективности и качества функционирования

**ПК-5.2: Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта****Знать:**

методы, языки и программные средства разработки программных компонентов систем искусственного интеллекта

методы постановки задач, проведения и анализа тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта

**Уметь:**

ставить задачи и проводить тестовые и экспериментальные испытания работоспособности систем искусственного интеллекта анализировать результаты и вносить изменения

**Владеть:**

навыками постановки задачи и проведения тестовых и экспериментальных испытаний работоспособности систем искусственного интеллекта, анализа результатов и внесения изменений

**ПК-4.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей****Знать:**

архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования

**Уметь:**

исследовать и проектировать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования

<b>Владеть:</b>
навыками построения архитектуры системы искусственного интеллекта, осуществления декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования
<b>ПК-4.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области</b>
<b>Знать:</b>
методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
<b>Уметь:</b>
выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
<b>Владеть:</b>
навыками выбора, применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критериев их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения
<b>ПК-4.3: Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта</b>
<b>Знать:</b>
единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий)
<b>Уметь:</b>
применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
<b>Владеть:</b>
навыками применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта навыками определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)						
Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в интеллектуальные системы</b>	Раздел				
1.1	Общая характеристика ИИС. Эволюция информационных систем. Понятие ИИС, основные свойства. Применение искусственного интеллекта в разработке новых информационных технологий. Предмет и содержание курса. Связь курса с другими дисциплинами. Классификация ИИС. Экспертные системы (ЭС). Характерные особенности. Условия применения. Проблемные области: интерпретация, диагностика, прогнозирование, проектирование, планирование, слежение, управление. Использование ЭС для принятия решений. Системы поддержки решений. Области применения ИИС. Интеллектуальные базы данных. Классификация запросов. Дедуктивный вывод.	Ср	2	60	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Архитектуры интеллектуальных систем</b>	Раздел				
2.1	Составные части ИИС: база знаний, решатель (механизм вывода), механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Экстенциональное и интенциональное описание знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Нейронные сети. Виды объяснений: ретроспективный, контекстный, негативный, гипотетический. Генерация объяснений. Диалоговое взаимодействие пользователя с ИИС, использование шаблонов, меню, естественного языка.	Лаб	2	8	0	0
2.2	Разработка прототипов, развитие и модификация проекта. Инструментальные средства разработки ИИС: языки программирования, языки представления знаний, генераторы, оболочки, средства автоматизации проектирования. Использование инструментальных средств для различных проблемных областей и на различных этапах проектирования.	Лаб	2	2	0	0

2.3	Определение назначения и сферы применения ИИС, классы решаемых задач и видов используемых знаний. Параметризация решаемых задач: целей, ограничений, гипотез, понятий, исходных данных.	Лаб	2	2	0	0
2.4	Структурная модель. Функциональная модель. Деревья целей. Деревья решений. Поведенческая модель.	Лаб	2	2	0	0
2.5	Архитектуры систем, основанных на агентах. Простые рефлексивные агенты. Агенты с целью. Агенты, основанные на модели. Рациональные агенты. Обучающиеся агенты. Взаимодействие агента со средой. Модель PEAS. Мультиагентные архитектуры. Архитектуры нейронных сетей. Архитектуры социальных и эмерджентных систем. Архитектура системы эволюционного программирования. Архитектура системы генетического программирования	Ср	2	100	0	0
2.6	Составные части ИИС: база знаний, решатель (механизм вывода), механизмы приобретения и объяснения знаний, интеллектуальный интерфейс. Организация базы знаний. Предметное (фактуальное) и проблемное (операционное) знания. Экстенциональное и интенциональное описание знаний. Декларативная и процедурная формы представления знаний. Логический и эвристический методы рассуждения в ИИС. Рассуждения на основе дедукции, индукции, аналогии. Нечеткий вывод знаний. Немонотонность вывода. Нейронные сети. Виды объяснений: ретроспективный, контекстный, негативный, гипотетический. Генерация объяснений. Диалоговое взаимодействие пользователя с ИИС, использование шаблонов, меню, естественного языка.	Лек	2	8	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Процесс проектирования ИИС</b>	Раздел				

3.1	Этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Разработка прототипов, развитие и модификация проекта. Участники процесса проектирования: эксперты (специалисты про-блемной области), инженеры по знаниям (разработчики), конечные пользователи, их взаимодействие. Инструментальные средства разработки ИИС: языки программирования, языки представления знаний, генераторы, оболочки, средства автоматизации проектирования. Функциональное (LISP), логическое (PROLOG), объектно-ориентированное (SMALLTALK) программирование. Использование инструментальных средств на различных этапах проектирования..	Ср	2	98	0	0
3.2	Разработка базы знаний на основе системы продукций. Разработка базы знаний на основе объектно-ориентированного (фреймового) представления. Реализация интеллектуального интерфейса, средств приобретения и объяснения знаний.	Лаб	2	2	0	0
3.3	Этапы проектирования: идентификация, концептуализация, формализация, реализация, тестирование, опытная эксплуатация. Разработка прототипов, развитие и модификация проекта. Участники процесса проектирования: эксперты (специалисты про-блемной области), инженеры по знаниям (разработчики), конечные пользователи, их взаимодействие. Инструментальные средства разработки ИИС: языки программирования, языки представления знаний, генераторы, оболочки, средства автоматизации проектирования. Функциональное (LISP), логическое (PROLOG), объектно-ориентированное (SMALLTALK) программирование. Использование инструментальных средств на различных этапах проектирования.	Лек	2	6	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Архитектура интеллектуальных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Архитектура интеллектуальных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Бессмертный И. А. - Интеллектуальные системы: Учебник и практикум - М.: Издательство Юрайт, 2017.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F">http://www.biblio-online.ru/book/42B01502-12E3-49BB-9F9D-D2B15A23F79F</a>	1
Л1.2	Кудрявцев В. Б. - Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Учебник и практикум - М: Издательство Юрайт, 2018.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325">http://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325</a>	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Горбаченко В. И., Ахметов Б. С., Кузнецова О. Ю. - Интеллектуальные системы: нечеткие системы и сети: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/492483">https://urait.ru/bcode/492483</a>	1
Л2.2	Иванов В. М., Сесекин А. Н. - Интеллектуальные системы: Учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2020.	<a href="https://urait.ru/bcode/453212">https://urait.ru/bcode/453212</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		

7.3.1.2 4	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 5	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 6	CC КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 7	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSDL);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;

7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Проектирование интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе  
нейросетевых технологий

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование  
информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 4 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	20,5			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	10	10	10	10
Лабораторные	22	22	22	22
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	112	112	112	112
Итого	144	144	144	144

Рабочая программа дисциплины Проектирование интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий / сост. Д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Проектирование интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

Д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по проектированию и разработке интеллектуальных систем на основе нейросетевых технологий
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации

**Знать:**

принципы сбора, отбора и обобщения информации при проектировании и разработке интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

**Уметь:**

соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

**Владеть:**

навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

#### УК-1.2: Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности

**Знать:**

принципы сбора, отбора и обобщения информации при проектировании и разработке интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

**Уметь:**

соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

**Владеть:**

навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

#### УК-1.3: Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов

**Знать:**

принципы сбора, отбора и обобщения информации при проектировании и разработке интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

**Уметь:**

соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

**Владеть:**

навыками работы с информационными источниками, опытом научного поиска, создания научных текстов при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

**ПК-3.1: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»**

<b>Знать:</b>
принципы построения систем компьютерного зрения, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
<b>Уметь:</b>
руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»
<b>Владеть:</b>
навыками руководства проектами по созданию, внедрению и поддержке интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий на основе сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**ПК-3.2: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»**

<b>Знать:</b>
принципы построения систем обработки естественного языка, методы и подходы к планированию и реализации проектов по созданию интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»
<b>Уметь:</b>
руководить проектами по созданию, внедрению и поддержке интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»
<b>Владеть:</b>
навыками руководства по созданию, внедрению и поддержке интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий на основе сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**ПК-2.1: Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи**

<b>Знать:</b>
принципы и методы оценки и выбора моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи проектирования интеллектуальных систем бизнес-аналитики
<b>Уметь:</b>
руководить работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи проектирования интеллектуальных систем бизнес-аналитики
<b>Владеть:</b>
навыками руководства работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи проектирования интеллектуальных систем бизнес-аналитики

<b>ПК-2.2: Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств</b>
<b>Знать:</b>
методы создания систем искусственного интеллекта для решения задач бизнес аналитики на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
<b>Уметь:</b>
руководить созданием систем искусственного интеллекта для решения задач бизнес аналитики на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
<b>Владеть:</b>
навыками руководства созданием систем искусственного интеллекта для решения задач бизнес аналитики на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств
<b>ПК-2.3: Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов</b>
<b>Знать:</b>
принципы и методы руководства проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов для решения задач бизнес аналитики
<b>Уметь:</b>
руководить проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов для решения задач бизнес аналитики
<b>Владеть:</b>
навыками руководства проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов для решения задач бизнес аналитики
<b>ПК-1.1: Осуществляет руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</b>
<b>Знать:</b>
методологию и принципы руководства проектом по созданию, поддержке и использованию комплексных интеллектуальных систем на основе аналитики больших данных на базе нейросетевых технологий
<b>Уметь:</b>
осуществлять руководство проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных на основе нейросетевых технологий в различных отраслях
<b>Владеть:</b>
навыками осуществления руководства проектом по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных на основе нейросетевых технологий в различных отраслях
<b>ПК-1.2: Применяет варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных в различных отраслях</b>
<b>Знать:</b>

варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных на базе нейросетевых технологий в различных отраслях
<b>Уметь:</b>
применять варианты использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных на основе нейросетевых технологий в различных отраслях
<b>Владеть:</b>
навыками применения вариантов использования больших данных, определений, словарей и эталонной архитектуры больших данных при руководстве проектами по построению комплексных систем на основе аналитики больших данных на основе нейросетевых технологий в различных отраслях
<b>ПК-1.3: Проводит планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными и руководит операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными</b>
<b>Знать:</b>
методы планирования, управления, развертывания, аудита безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
<b>Уметь:</b>
проводить планирование, управление, развертывание, аудит безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий и руководить операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий определять цели верхнеуровневого управления безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными
<b>Владеть:</b>
навыками проведения планирования, управления, развертывания, аудита безопасности и защиты персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий и руководства операционной деятельностью, связанной с безопасностью и защитой персональных данных при работе с большими данными при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
<b>ИИ-УК-7.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта</b>
<b>Знать:</b>
нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач проектирования интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
<b>Уметь:</b>
использовать нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач проектирования интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
<b>Владеть:</b>
навыками использования нормативно-правовой базы, правовых, этических правил, стандартов при решении задач проектирования интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

<b>ИИ-УК-7.2: Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
методы разработки стандартов, правил в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использования их в социальной и профессиональной деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
<b>Уметь:</b>
разрабатывать стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использовать их в социальной и профессиональной деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
<b>Владеть:</b>
навыками разработки стандартов, правил в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использования их в социальной и профессиональной деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

<b>ИИ-УК-7.3: Применяет современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности</b>
<b>Знать:</b>
современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий
<b>Уметь:</b>
применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий применять современные методы и инструменты для представления результатов научно-исследовательской деятельности
<b>Владеть:</b>
навыками применения современных методов и инструментов для представления результатов научно-исследовательской деятельности при проектировании интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение</b>	Раздел				
1.1	Этапы проектирования интеллектуальных систем	Ср	4	18	0	0
1.2	Анализ предметной области и методы приобретения знаний	Лек	4	2	0	0
1.3	Анализ предметной области и методы приобретения знаний	Лаб	4	2	0	0
1.4	Анализ предметной области и методы приобретения знаний	Ср	4	10	0	0
1.5	Работа с экспертами и проблема извлечения знаний	Ср	4	10	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Архитектура интеллектуальных систем на основе нейросетевых технологий</b>	Раздел				

2.1	Разработка структурно-функциональной схемы интеллектуальной системы	Лек	4	2	0	0
2.2	Разработка структурно-функциональной схемы интеллектуальной системы	Лаб	4	6	0	0
2.3	Разработка структурно-функциональной схемы интеллектуальной системы	Ср	4	10	0	0
2.4	Проектирование подсистемы хранения и подготовки данных	Лаб	4	4	0	0
2.5	Проектирование подсистемы хранения и подготовки данных	Ср	4	16	0	0
2.6	Разработка механизма вывода решений – разработка архитектуры нейронной сети	Лек	4	4	0	0
2.7	Разработка механизма вывода решений. Выбор архитектуры нейронной сети	Лаб	4	4	0	0
2.8	Разработка механизма вывода решений. Выбор архитектуры нейронной сети	Ср	4	20	0	0
2.9	Разработка механизма вывода решений. Выбор архитектуры нейронной сети	Лек	4	2	0	0
2.10	Объяснение и обоснование решений. Выбор параметров обучения	Лаб	4	4	0	0
2.11	Объяснение и обоснование решений. Выбор параметров обучения	Ср	4	12	0	0
2.12	Разработка интерфейса интеллектуальной системы	Лаб	4	2	0	0
2.13	Разработка интерфейса интеллектуальной системы	Ср	4	16	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине «Проектирование интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине «Проектирование интеллектуальных систем бизнес-аналитики на основе нейросетевых технологий» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Кудрявцев В. Б. - Интеллектуальные системы : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Учебник и практикум - М: Издательство Юрайт, 2018.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325">http://www.biblio-online.ru/book/D45086C5-BC4B-4AE5-8ED4-7A962156C325</a>	1
Л1.2	Гасанов Э. Э. - Интеллектуальные системы. Теория хранения и поиска информации : учебник для бакалавриата и магистратуры: Учебник - М: Издательство Юрайт, 2018.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/67D5EC6D-0054-47F6-A2F6-BF77F4EF886D">http://www.biblio-online.ru/book/67D5EC6D-0054-47F6-A2F6-BF77F4EF886D</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Станкевич Л. А. - Интеллектуальные системы и технологии : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры: Учебник и практикум - М: Издательство Юрайт, 2018.	<a href="http://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360">http://www.biblio-online.ru/book/A45476D8-8106-487A-BA38-2943B82B4360</a>	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.2	Кухаренко Б. Г. - Интеллектуальные системы и технологии: Учебное пособие - Москва: Московская государственная академия водного транспорта, 2015.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/47933.html">http://www.iprbookshop.ru/47933.html</a>	1
Л2.3	Семенов А. М., Соловьев Н. А., Чернопрудова Е. Н., Цыганков А. С. - Интеллектуальные системы: Учебное пособие - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/30055.html">http://www.iprbookshop.ru/30055.html</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.23	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.24	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);		
7.3.1.25	CC КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);		
7.3.1.26	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.27	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.28	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;		

7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>

7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>
---------	--

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;  
письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;  
обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;  
студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Экспертные системы

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:  
экзамен(ы) 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	12	12	12	12
Итого ауд.	24	24	24	24
Контактная работа	24	24	24	24
Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Экспертные системы / сост. к.п.н., доцент, Селиванова И.В.; Курск. гос. ун-т.  
- Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Экспертные системы" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.п.н., доцент, Селиванова И.В.

© Курский государственный университет, 2022

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Цель(ю) изучения дисциплины является получение представления о современных моделях представления знаний, изучение принципов построения экспертных систем, рассмотрение перспективных направлений принятия решений на основе экспертных технологий при разработке интеллектуальных систем. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В
--------------------	------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****УК-1.1: Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации****Знать:**

принципы сбора, отбора и обобщения информации при разработке модели представления знаний, методы извлечения знаний и критерии их выбора при разработке экспертных систем

**Уметь:**

систематизировать подбирать критерии выбора метода извлечения знаний при решении задач разработки интеллектуальных систем на основе экспертных технологий.

**Владеть:**

практическим опытом использования информационных технологий при составлении модели представления знаний.

**УК-1.2: Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности****Знать:**

принципы сбора, отбора и обобщения информации при разработке модели представления знаний, методы извлечения знаний и критерии их выбора при разработке экспертных систем

**Уметь:**

систематизировать подбирать критерии выбора метода извлечения знаний при решении задач разработки интеллектуальных систем на основе экспертных технологий.

**Владеть:**

практическим опытом использования информационных технологий при составлении модели представления знаний.

**УК-1.3: Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных тек-стов****Знать:**

принципы сбора, отбора и обобщения информации при разработке модели представления знаний, методы извлечения знаний и критерии их выбора при разработке экспертных систем

**Уметь:**

систематизировать подбирать критерии выбора метода извлечения знаний при решении задач разработки интеллектуальных систем на основе экспертных технологий.

**Владеть:**

практическим опытом использования информационных технологий при составлении модели представления знаний.


**ПК-5.1: Выбирает и разрабатывает программные компоненты систем искусственного интеллекта**

**Знать:**

технологии разработки экспертных систем;  
языки и программные средства разработки компонентов систем искусственного интеллекта, основанных на знаниях.

**Уметь:**

интегрировать программные компоненты, основанные на знаниях, в интеллектуальные системы.

**Владеть:**

навыками интеграции программных компонентов, основанных на знаниях, в интеллектуальные системы.

**ПК-5.2: Проводит экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта**

**Знать:**

технологии разработки экспертных систем;  
языки и программные средства разработки компонентов систем искусственного интеллекта, основанных на знаниях.

**Уметь:**

Проводить экспериментальную проверку работоспособности систем искусственного интеллекта.

**Владеть:**

навыками проведения экспериментальной проверки работоспособности разработанных экспертных систем.

**ИИ-УК-7.1: Использует нормативно-правовую базу, правовые, этические правила, стандарты при решении задач искусственного интеллекта**

**Знать:**

нормативно-правовую базу в области разработки и использования искусственного интеллекта, обеспечения прав человека при проектировании экспертных систем.

**Уметь:**

разрабатывать правила, позволяющие реализовывать взаимодействие человека и искусственного интеллекта, на основе норм международного и российского законодательства в сфере ИИ.

**Владеть:**

навыками использования норм законодательства в области ИИ, позволяющими принимать решения в сфере разработки систем взаимодействия человека и искусственного интеллекта.

**ИИ-УК-7.2: Разрабатывает стандарты, правила в сфере искусственного интеллекта и смежных областях и использует их в социальной и профессиональной деятельности**

**Знать:**

нормативно-правовую базу в области разработки и использования искусственного интеллекта, обеспечения прав человека при проектировании экспертных систем.

<b>Уметь:</b>
разрабатывать правила, позволяющие реализовывать взаимодействие человека и искусственного интеллекта, на основе норм международного и российского законодательства в сфере ИИ.
<b>Владеть:</b>
навыками использования норм законодательства в области ИИ, позволяющими принимать решения в сфере разработки систем взаимодействия человека и искусственного интеллекта.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Представление знаний в экспертных системах</b>	Раздел				
1.1	Состав знаний экспертной системы. Классификация знаний с точки зрения проблемной области. Классификация знаний с точки зрения архитектуры ЭС. Использование метазнаний.	Лек	4	2	0	0
1.2	Представление и обработка знаний с использованием логических функций	Лаб	4	2	0	0
1.3	Организация знаний. Уровни представления и уровни детальности. Организация знаний в рабочей памяти. Организация знаний в базе знаний.	Лек	4	2	0	0
1.4	Построение базы знаний продукционной экспертной системы	Лаб	4	2	0	0
1.5	Модели представления знаний. Логическая модель представления знаний. Продукционная модель. Модули, управляемые образцами. Семантические модели. Фреймы.	Лек	4	2	0	0
1.6	Особенности представления знаний в существующих экспертных системах и инструментальных средствах для их разработки	Ср	4	10	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Методы извлечения знаний</b>	Раздел				
2.1	Классификация методов извлечения знаний. Критерии выбора метода извлечения знаний.	Лек	4	2	0	0
2.2	Активные, пассивные и текстологические методы извлечения знаний. Правовые нормы, этические правила и стандарты в области искусственного интеллекта	Лек	4	2	0	0
2.3	Построение механизма вывода в продукционной экспертной системе	Лаб	4	4	0	0
2.4	Логические методы решения задач в экспертных системах. Принцип резолюций Дж. Робинсона. Метод Ковальского. Метод групповых резолюций.	Ср	4	20	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Технология разработки экспертных систем</b>	Раздел				
3.1	Основные этапы разработки экспертных систем.	Лек	4	1	0	0
3.2	Классификация инструментальных средств	Лек	4	1	0	0

3.3	Разработка экспертной системы на языке Пролог	Лаб	4	4	0	0
3.4	Логическое программирование, альтернативное Прологу.	Ср	4	8	0	0
3.5	Особенность использования экспертных технологий при разработке интеллектуальных систем	Ср	4	10	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Экспертные системы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Экспертные системы" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Гитман М. Б., Столбов В. Ю. - Экспертные системы поддержки принятия коллективных решений: учебное пособие - Пермь: ПНИПУ, 2017.	<a href="https://e.lanbook.com/book/161064">https://e.lanbook.com/book/161064</a>	1
Л1.2	Мальшева Е. Н. - Экспертные системы. Учебное пособие по специальности 080801 «Прикладная информатика (в информационной сфере)» - Кемерово: КемГУКИ, 2010.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=227739</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Волчёнков Н. Г. - Логическое программирование. Язык Пролог: тексты лекций - Москва: НИЯУ МИФИ, 2015.	<a href="https://e.lanbook.com/book/126655">https://e.lanbook.com/book/126655</a>	1
Л2.2	Ездаков А.Л. - Функциональное и логическое программирование: учеб. пособие - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011.		10

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.2	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.3	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.4	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.5	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.6	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.12	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.13	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.14	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.15	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		

7.3.1.1 7	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 8	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 9	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 0	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);
7.3.1.2 1	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 2	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 3	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 4	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 5	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.2 6	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 7	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.2 8	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 0	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 1	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 2	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.3 3	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 4	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.3 5	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 6	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.3 7	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.3 8	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.3 9	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 0	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.4 1	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.4 2	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.4 3	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 4	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;

7.3.1.4 6	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.4 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.4 8	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 9	Geany GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5 0	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 1	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware
7.3.1.5 2	с версии 2.0: Свободное ПО (BSDL);
7.3.1.5 3	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - <a href="https://lib.kursksu.ru/">https://lib.kursksu.ru/</a>
7.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»- <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека «E-library» - <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
7.3.2.4	Научная электронная библиотека «Киберленинка» - <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
7.3.2.5	Национальная электронная библиотека - <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки– <a href="https://diss.rsl.ru/">https://diss.rsl.ru/</a>
7.3.2.7	Федеральный портал «Российское образование» - <a href="https://edu.ru/">https://edu.ru/</a>
7.3.2.8	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.3.2.9	Электронно-библиотечная система «Лань»- <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Аудитория для самостоятельной работы (Р33/ЛК-146)
7.2	Стол – 61 шт.
7.3	Стул – 162 шт.
7.4	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт. Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.
7.5	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.6	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8") - 12шт.
7.7	Коммутатор 1U 19 RM D-Link DES-3026 24порта 100Мбит/сек – 1 шт.
7.8	Парта – 8 шт.
7.9	Стол комп. – 18 шт.
7.10	Стул – 35 шт.
7.11	Доска на колесах – 1 шт.
7.12	Сейф – 1 шт.
7.13	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия имеют следующую структуру:

- тема занятия;
- цели проведения занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических заданий, примеров;
- рекомендуемая литература.

«Методические указания по подготовке к практическим занятиям по дисциплине «Экспертные системы» находятся на кафедре «Программного обеспечения и администрирования информационных систем» в свободном доступе для студентов.

### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине «Экспертные системы» находятся на кафедре «Программного обеспечения и администрирования информационных систем» в свободном доступе для студентов.

### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

- при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Разработка приложений на языке Python

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	Неделя		Итого	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Разработка приложений на языке Python / сост. к.пед.н., доцент, Селиванова И.В.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Разработка приложений на языке Python" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.пед.н., доцент, Селиванова И.В.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Подготовка конкурентоспособных специалистов в области интеллектуальных систем, способных разрабатывать теоретические и экспериментальные модели объектов информатизации на основе языка программирования Python.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
--------------------	------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-4.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

**Знать:**

основные подходы к разработке архитектуры системы искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Python для различных предметных областей;

**Уметь:**

исследовать и проектировать архитектуры систем искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Python для различных предметных областей;

**Владеть:**

навыками исследования и проектирования архитектуры систем искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Python для различных предметных областей;

#### ПК-4.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

**Знать:**

методы и инструментальные средства фреймворков Python для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

**Уметь:**

выбирать комплексы методов и инструментальных средств фреймворков Python для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

**Владеть:**

навыками выбора комплексов методов и инструментальных средств фреймворков Python для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

#### ПК-4.3: Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

**Знать:**

единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием фреймворков Python, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;

критерии сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Python, и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

<b>Уметь:</b>
разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием фреймворков Python, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;
разрабатывать критерии сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Python, и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
<b>Владеть:</b>
навыками разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием фреймворков Python, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;
навыками разработки критериев сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Python, и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Разработка оконных приложений на языке Python</b>	Раздел				
1.1	Установка Python.	Ср	1	2	0	0
1.2	Стандартные библиотеки Python и их назначения.	Ср	1	8	0	0
1.3	Управление окном приложения	Лаб	1	2	2	0
1.4	Указание координат и размеров	Ср	1	4	0	0
1.5	Модальные окна	Ср	1	4	0	0
1.6	Всплывающие подсказки	Ср	1	4	0	0
1.7	Управление прозрачностью окна	Ср	1	4	0	0
1.8	Обработка событий	Лаб	1	4	0	0
1.9	Блокировка и удаление обработчика	Ср	1	4	0	0
1.10	Передача данных в обработчик	Ср	1	4	0	0
1.11	События окна	Ср	1	4	0	0
1.12	События мыши	Ср	1	4	0	0
1.13	Работа с буфером обмена	Ср	1	4	0	0
1.14	Искусственные события	Ср	1	4	0	0
1.15	Создание диалоговых окон	Лаб	1	2	0	0
1.16	Горизонтальные и вертикальные выравнивания	Ср	1	4	0	0
1.17	Объединение компонентов в группу	Ср	1	2	0	0
1.18	Панели с изменяемым размером	Ср	1	2	0	0
1.19	Однострочные и многострочные текстовые поля	Ср	1	4	0	0
1.20	Списки и таблицы	Лаб	1	2	0	0
1.21	Раскрывающийся список	Ср	1	4	0	0
1.22	Модели	Ср	1	4	0	0
1.23	Представления	Ср	1	8	0	0
1.24	Динамическое выполнение кода.	Лаб	1	2	0	0
1.25	Архитектура проекта приложения на Python. Модули и пакеты	Лаб	1	2	2	0
1.26	Работа со звуком на Python	Ср	1	4	0	0

1.27	Многопоточные приложения на Python. Методы их синхронизации. Замки. Семафоры.	Ср	1	6	0	0
1.28	Библиотеки машинного обучения: Tensor Flow, Keras, Scikit-learn, PyTorch, NumPy, Theano, Pandas, Seaborn, Matplotlib, Caffe, OpenCV, Natural Language Toolkit	Ср	1	6	0	0

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля по дисциплине «Разработка приложений на языке Python» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля по дисциплине «Разработка приложений на языке Python» рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Шелудько В. М. - Язык программирования высокого уровня Python: функции, структуры данных, дополнительные модули: учебное пособие - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2017.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500060">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500060</a>	1
Л1.2	Сузи Р. А. - Язык программирования Python: учебное пособие - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ) Бином. Лаборатория знаний, 2007.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233288">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=233288</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Буйначев С. К., Боклаг Н. Ю. - Основы программирования на языке Python: учебное пособие - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014.	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275962">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=275962</a>	1
Л2.2	Хахаев И. А. - Практикум по алгоритмизации и программированию на Python: курс: учебное пособие - Москва: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=429256</a>	1

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-200)		
7.3.1.2	Windows 10 Professional;		
7.3.1.3	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License: 43219389 с 18.12.2007;		
7.3.1.5	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.6	Gimp Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;		1
7.3.1.12	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;		2
7.3.1.13	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;		3
7.3.1.14	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		4

7.3.1.1 5	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 6	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 7	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.1 8	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.1 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.2 0	Geany GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 1	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.2 2	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.2 3	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО ( BSDL );
7.3.1.2 4	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 5	PostgreSQL PostgreSQL license;
7.3.1.2 6	Oracle VM VirtualBox Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 7	
7.3.1.2 8	Аудитория для самостоятельной работы (Р33/ЛК-146)
7.3.1.2 9	Microsoft Windows 7 Professional Open License: 47818817 с 15.12.2010;
7.3.1.3 0	Microsoft Windows 8 ООО Техника и Сервис Договор №0344100007512000081 от 12 декабря 2012 года;
7.3.1.3 1	Microsoft Office Professional Plus 2007 Open License:43219389 с 18.12.2007;
7.3.1.3 2	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Google Chrome Свободная лицензия BSD;
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - <a href="https://lib.kursksu.ru/">https://lib.kursksu.ru/</a>
7.3.2.2	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»- <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека «E-library» - <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
7.3.2.4	Научная электронная библиотека «Киберленинка» - <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>
7.3.2.5	Национальная электронная библиотека - <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки– <a href="https://diss.rsl.ru/">https://diss.rsl.ru/</a>
7.3.2.7	Федеральный портал «Российское образование» - <a href="https://edu.ru/">https://edu.ru/</a>
7.3.2.8	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» - <a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
7.3.2.9	Электронно-библиотечная система «Лань»- <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-200)
7.2	Моноблок (Apple iMac 21.5") - 12 шт.
7.3	Коммутатор 1U 19 RM D-Link DES-3026 24 порта 100Мбит/сек – 1 шт.
7.4	Парта – 10 шт.
7.5	Стол комп. – 12 шт.
7.6	Стул – 24 шт.

7.7	Доска – 1 шт.
7.8	Жалюзи – 2 шт.
7.9	
7.10	Аудитория для самостоятельной работы (Р33/ЛК-146)
7.11	Моноблок (MSI MS-A912) – 27 шт.
7.12	Моноблок (ASUS ET2220I) – 13 шт.
7.13	Стол – 61 шт.
7.14	Стул – 162 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консултации) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

### 1.2. Указания по подготовке к лабораторным занятиям

Лабораторные занятия имеют следующую структуру:

- тема занятия;
- цели проведения занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических заданий, примеров;
- рекомендуемая литература.

«Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям по дисциплине «Разработка приложений на языке Python» находятся на кафедре «Программного обеспечения и администрирования информационных систем» в свободном доступе для студентов.

### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы, которые содержатся в «Методических указаниях по самостоятельной работе по дисциплине «Разработка приложений на языке Python» находятся на кафедре «Программного обеспечения и администрирования информационных систем» в свободном доступе для студентов.

### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание

произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Разработка приложений на языке JAVA

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	4		4	
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Разработка приложений на языке JAVA/ сост. к.т.н., доцент, Макаров К.С.;  
Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Разработка приложений на языке JAVA" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.т.н., доцент, Макаров К.С.

© Курский государственный университет, 2022

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины является приобретение знаний основ языка программирования высокого уровня, структурного и объектно-ориентированного подходов к составлению моделей решения задач с помощью компьютера и разработке соответствующих программных продуктов, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
--------------------	------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-4.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

**Знать:**

основные подходы к разработке архитектуры системы искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Java для различных предметных областей;

**Уметь:**

исследовать и проектировать архитектуры систем искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Java для различных предметных областей;

**Владеть:**

навыками исследования и проектирования архитектуры систем искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Java для различных предметных областей;

#### ПК-4.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

**Знать:**

методы и инструментальные средства языка программирования Java для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

**Уметь:**

выбирать комплексы методов и инструментальных средств языка программирования Java для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

**Владеть:**

навыками выбора комплексов методов и инструментальных средств языка программирования Java для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

#### ПК-4.3: Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

**Знать:**

единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;

критерии сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

<b>Уметь:</b>
разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;
разрабатывать критерии сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
<b>Владеть:</b>
навыками разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;
навыками разработки критериев сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. История создания и особенности языка</b>	Раздел				
1.1	История создания и особенности языка	Лаб	1	1	0	0
1.2	Знакомство со средой программирования	Лаб	1	1	0	0
1.3	Знакомство с синтаксисом языка	Лаб	1	1	0	0
1.4	Разработка стандартных алгоритмов	Ср	1	22	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Массивы</b>	Раздел				
2.1	Особенности обработки массивов и основные библиотечные методы	Лаб	1	2	0	0
2.2	Алгоритмы обработки массивов	Лаб	1	2	0	0
2.3	Алгоритмы обработки массивов	Ср	1	12	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Строки</b>	Раздел				
3.1	Типы строк и методы для работы с ними	Лаб	1	1	0	0
3.2	Обработка строк	Лаб	1	1	0	0
3.3	Алгоритмы обработки строк	Ср	1	20	0	0
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Работа с файлами</b>	Раздел				
4.1	Файлы	Лаб	1	1	0	0
4.2	Работа с файлами	Лаб	1	1	0	0
4.3	Создание многопоточных приложения для работы с файлами	Лаб	1	1	0	0
4.4	Работа с файлами	Ср	1	20	0	0
	<b>Раздел 5. Раздел 5. Объекты</b>	Раздел				
5.1	Создание объектов с помощью стандартных библиотек	Ср	1	20	0	0
5.2	Создание объектов с помощью стандартных библиотек	Лаб	1	1	0	0
5.3	Создание объектов с помощью стандартных библиотек	Лаб	1	1	0	0

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего/промежуточного контроля по дисциплине "Разработка приложений на языке JAVA" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего/промежуточного контроля по дисциплине "Разработка приложений на языке JAVA" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Гуськова О. И. - Объектно ориентированное программирование в Java: учебное пособие - Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500355">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500355</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Прудков А. В. - Язык программирования Java. Введение в курс: объектно-ориентированное программирование: учебное пособие - Рязань: РГРТУ, 2016.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168308">https://e.lanbook.com/book/168308</a>	1
Л2.2	Прудков А. В. - Язык программирования Java. Введение в курс: операторы и типы данных: учебное пособие - Рязань: РГРТУ, 2016.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168307">https://e.lanbook.com/book/168307</a>	1

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	Software Foundation от января 2004);		

7.3.1.2 3	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 5	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 6	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/3Ц от 14.02.2017);
7.3.1.2 7	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSDL);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;

7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
7.3.2.2	Научная библиотека Курского государственного университета. Электронный каталог - <a href="https://elibrary.kursksu.ru/pwb/">https://elibrary.kursksu.ru/pwb/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
7.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Специализированный адаптационный курс разработки приложений на языке  
JAVA

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18,2			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лабораторные	14	14	14	14
В том числе инт.	4		4	
Итого ауд.	14	14	14	14
Контактная работа	14	14	14	14
Сам. работа	94	94	94	94
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Специализированный адаптационный курс разработки приложений на языке JAVA/ сост. к.т.н., доцент, Макаров К.С.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Специализированный адаптационный курс разработки приложений на языке JAVA" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.т.н., доцент, Макаров К.С.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью освоения учебной дисциплины является приобретение знаний основ языка программирования высокого уровня, структурного и объектно-ориентированного подходов к составлению моделей решения задач с помощью компьютера и разработке соответствующих программных продуктов, формирование общекультурных и профессиональных компетенций, необходимых для осуществления профессиональной деятельности.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
--------------------	------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-4.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей

**Знать:**

основные подходы к разработке архитектуры системы искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Java для различных предметных областей;

**Уметь:**

исследовать и проектировать архитектуры систем искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Java для различных предметных областей;

**Владеть:**

навыками исследования и проектирования архитектуры систем искусственного интеллекта с использованием средств языка программирования Java для различных предметных областей;

#### ПК-4.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области

**Знать:**

методы и инструментальные средства языка программирования Java для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

**Уметь:**

выбирать комплексы методов и инструментальных средств языка программирования Java для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

**Владеть:**

навыками выбора комплексов методов и инструментальных средств языка программирования Java для искусственного интеллекта при решении задач в зависимости от особенностей предметной области;

#### ПК-4.3: Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

**Знать:**

единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;

критерии сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

<b>Уметь:</b>
разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;
разрабатывать критерии сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта
<b>Владеть:</b>
навыками разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта;
навыками разработки критериев сопоставления программного обеспечения, созданного с использованием языка программирования Java, и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. История создания и особенности языка</b>	Раздел				
1.1	Знакомство с синтаксисом языка	Лаб	1	1	0	0
1.2	Разработка стандартных алгоритмов	Ср	1	20	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Массивы</b>	Раздел				
2.1	Алгоритмы обработки массивов	Лаб	1	1	0	0
2.2	Алгоритмы обработки массивов	Ср	1	12	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Строки</b>	Раздел				
3.1	Обработка строк	Лаб	1	4	0	0
3.2	Алгоритмы обработки строк	Ср	1	20	0	0
	<b>Раздел 4. Раздел 4. Работа с файлами</b>	Раздел				
4.1	Работа с файлами	Лаб	1	1	0	0
4.2	Создание многопоточных приложения для работы с файлами	Лаб	1	1	0	0
4.3	Работа с файлами	Ср	1	22	0	0
	<b>Раздел 5. Раздел 5. Объекты</b>	Раздел				
5.1	Создание объектов с помощью стандартных библиотек	Ср	1	20	0	0
5.2	Создание объектов с помощью стандартных библиотек	Лаб	1	6	0	0

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля по дисциплине "Специализированный адаптационный курс разработки приложений на языке JAVA" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

##### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для текущего контроля по дисциплине "Специализированный адаптационный курс разработки приложений на языке JAVA" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Гуськова О. И. - Объектно ориентированное программирование в Java: учебное пособие - Москва: Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2018.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500355">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500355</a>	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Пруцков А. В. - Язык программирования Java. Введение в курс: операторы и типы данных: учебное пособие - Рязань: РГРТУ, 2016.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168307">https://e.lanbook.com/book/168307</a>	1
Л2.2	Пруцков А. В. - Язык программирования Java. Введение в курс: объектно-ориентированное программирование: учебное пособие - Рязань: РГРТУ, 2016.	<a href="https://e.lanbook.com/book/168308">https://e.lanbook.com/book/168308</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.23	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.24	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);		

7.3.1.2 6	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 7	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;

7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
7.3.2.2	Научная библиотека Курского государственного университета. Электронный каталог - <a href="https://elibrary.kursksu.ru/pwb/">https://elibrary.kursksu.ru/pwb/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
7.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и

индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Теория распознавания образов и обработки изображений

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя		20,5	
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	82	82	82	82
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Теория распознавания образов и обработки изображений / сост. к.т.н., доцент, Гришин П.С.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Теория распознавания образов и обработки изображений" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.т.н., доцент, Гришин П.С.

© Курский государственный университет, 2022

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель данной дисциплины – дать систематический обзор существующих методов распознавания образов в различных системах, изучить и освоить способы их теоретического и практического применения в системах распознавания образов и обработки изображений
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
--------------------	------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-3.1: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**Знать:**

методологию и принципы руководства проектами, включающими в себя решение задач по распознаванию образов и обработки изображений, в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**Уметь:**

руководить проектами, включающими в себя решение задач по распознаванию образов и обработки изображений, в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**Владеть:**

навыками руководства проектами, включающими в себя решение задач по распознаванию образов и обработки изображений, в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

#### ПК-6.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

**Знать:**

основные задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов распознавания образов и обработки изображений для решения комплекса задач предметной области;

**Уметь:**

ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов распознавания образов и обработки изображений для решения комплекса задач предметной области;

**Владеть:**

навыками постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов распознавания образов и обработки изображений для решения комплекса задач предметной области;

#### ПК-6.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

**Знать:**

методологию и принципы руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов распознавания образов и обработки изображений для решения комплекса задач предметной области;

**Уметь:**

руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов распознавания образов и обработки изображений для решения комплекса задач предметной области;

**Владеть:**

навыками руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов распознавания образов и обработки изображений для решения комплекса задач предметной области;

**ПК-6.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий**

**Знать:**

унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для обучения распознаванию образов, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

**Уметь:**

разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для обучения распознаванию образов, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

**Владеть:**

навыками разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных для обучения распознаванию образов, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в теорию РО и ОИ</b>	Раздел				
1.1	Введение. Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалист. Представление образов и основные подходы к машинному распознаванию. Приложения методов распознавания образов: машинное зрение, распознавание рукописных символов, распознавание речи	Лек	4	1	0	0
1.2	Распознавание объектов в обучающихся системах	Лаб	4	4	0	0
1.3	Введение. Цель и задачи дисциплины, ее роль и место в общей системе подготовки специалист. Представление образов и основные подходы к машинному распознаванию. Приложения методов распознавания образов: машинное зрение, распознавание рукописных символов, распознавание речи	Ср	4	8	0	0
1.4	Классификация на основе байесовской теории решений Байесовская дискриминантная функция. Принятие решение по максимуму правдоподобия. Ошибки классификации. Оптимальная дискриминантная функция для нормально распределенных образов. Обучение для статистических дискриминантных функций. Непараметрическое оценивание	Лек	4	1	0	0

1.5	1.5 Классификация на основе байесовской теории решений Байесовская дискриминантная функция. Принятие решение по максимуму правдоподобия. Ошибки классификации. Оптимальная дискриминантная функция для нормально распределенных образов. Обучение для статистических дискриминантных функций. Непараметрическое оценивание	Ср	4	4	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Классификаторы</b>	Раздел				
2.1	Линейный и нелинейный классификаторы. Линейная дискриминантная функция. Алгоритм однослойного перцептрона. Схема Кеслера. Построение оптимальной разделяющей поверхности. Алгоритм Гаусса-Зейделя. Нелинейный классификатор. Многослойный перцептрон	Лек	4	1	0	0
2.2	Распознавание объектов в самообучающихся системах	Лаб	4	6	0	0
2.3	Линейный и нелинейный классификаторы. Линейная дискриминантная функция. Алгоритм однослойного перцептрона. Схема Кеслера. Построение оптимальной разделяющей поверхности. Алгоритм Гаусса-Зейделя. Нелинейный классификатор. Многослойный перцептрон	Ср	4	8	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Комитетные методы распознавания</b>	Раздел				
3.1	Сущность и отличия комитетных методов решения задач распознавания. Теоретико-множественная постановка задачи выбора алгоритма. Комитеты. Комитеты линейных функционалов. Функция Шеннона	Лек	4	1	0	0
3.2	Распознавание объектов методом потенциалов	Лаб	4	4	0	0
3.3	Постановка задачи. Байесовский классификатор. Модель Марковской цепи. Алгоритм Витерби. Скрытые Марковские модели.	Лек	4	2	0	0
3.4	Постановка задачи. Байесовский классификатор. Модель Марковской цепи. Алгоритм Витерби. Скрытые Марковские модели.	Ср	4	8	0	0
3.5	Особенности методов селекции признаков. Постановка задачи селекции признаков. Общность классификатора. Предобработка векторов признаков	Лек	4	2	0	0
3.6	Особенности методов селекции признаков. Постановка задачи селекции признаков. Общность классификатора. Предобработка векторов признаков	Ср	4	6	0	0

3.7	Селекция на основе проверки статистических гипотез. Векторная селекция признаков. Мера отделимости классов. Оптимальная селекция признаков. Оптимальная селекция на основе нейронной сети	Лек	4	2	0	0
3.8	Селекция на основе проверки статистических гипотез. Векторная селекция признаков. Мера отделимости классов. Оптимальная селекция признаков. Оптимальная селекция на основе нейронной сети	Ср	4	12	0	0
3.9	Генерация признаков на основе линейных преобразований. Преобразование Карунена-Лоева. Дискретное преобразование Фурье. Преобразования Адамара и Хаара.	Лек	4	1	0	0
3.10	Генерация признаков на основе линейных преобразований. Преобразование Карунена-Лоева. Дискретное преобразование Фурье. Преобразования Адамара и Хаара.	Ср	4	12	0	0
3.11	Генерация признаков на основе нелинейных преобразований. Признаки, основанные на статистиках первого и второго порядка. Признаки формы и размера. Признаки Фурье. Цепной код	Лек	4	1	0	0
3.12	Генерация признаков на основе нелинейных преобразований. Признаки, основанные на статистиках первого и второго порядка. Признаки формы и размера. Признаки Фурье. Цепной код	Ср	4	12	0	0
3.13	Сущность и отличия комитетных методов решения задач распознавания. Теоретико-множественная постановка задачи выбора алгоритма. Комитеты. Комитеты линейных функционалов. Функция Шеннона	Ср	4	12	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Теория распознавания образов и обработки изображений" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Теория распознавания образов и обработки изображений" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Ясницкий Л. Н. - Интеллектуальные системы: учебник - Москва: Лаборатория знаний, 2020.	<a href="https://e.lanbook.com/book/151510">https://e.lanbook.com/book/151510</a>	1
Л1.2	Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. - Интеллектуальные системы: учебник и практикум для спо - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/494506">https://urait.ru/bcode/494506</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
--	----------	-----------	--------

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Ганичев А. В. - Структурное распознавание образов: монография - Тверь: ТвГТУ, 2018.	<a href="https://e.lanbook.com/book/171318">https://e.lanbook.com/book/171318</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache		
7.3.1.22	Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.23	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.24	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.25	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);		
7.3.1.26	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);		
7.3.1.27	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.28	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.29	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;		
7.3.1.30	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		

7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
7.3.2.2	Научная библиотека Курского государственного университета. Электронный каталог - <a href="https://elibrary.kursksu.ru/pwb/">https://elibrary.kursksu.ru/pwb/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
7.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8") – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консултации) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

- б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:  
на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);  
обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;  
по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;  
при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.
- в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:  
письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;  
по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Системы компьютерного зрения

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 3 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	12	12	12	12
Лабораторные	14	14	14	14
Итого ауд.	26	26	26	26
Контактная работа	26	26	26	26
Сам. работа	82	82	82	82
Итого	108	108	108	108

Рабочая программа дисциплины Системы компьютерного зрения / сост. к.т.н., доцент, Гришин П.С.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Системы компьютерного зрения" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.т.н., доцент, Гришин П.С.

© Курский государственный университет, 2022

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Цель данной дисциплины – дать систематический обзор существующих методов и алгоритмов распознавания образов и обработки изображений, в том числе основанных на машинном обучении, изучить и освоить способы их применения в системах компьютерного зрения.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.02
--------------------	------------

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-3.1: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**Знать:**

методологию и принципы руководства проектами, включающими в себя решение задач по распознаванию образов и обработки изображений, в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**Уметь:**

руководить проектами, включающими в себя решение задач по распознаванию образов и обработки изображений, в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

**Владеть:**

навыками руководства проектами, включающими в себя решение задач по распознаванию образов и обработки изображений, в области сквозной цифровой субтехнологии «Компьютерное зрение»

#### ПК-6.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

**Знать:**

основные задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в системах компьютерного зрения для решения комплекса задач предметной области;

**Уметь:**

ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в системах компьютерного зрения для решения комплекса задач предметной области;

**Владеть:**

навыками постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в системах компьютерного зрения для решения комплекса задач предметной области;

#### ПК-6.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

**Знать:**

методологию и принципы руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в системах компьютерного зрения для решения комплекса задач предметной области;

**Уметь:**

руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в системах компьютерного зрения для решения комплекса задач предметной области;

<b>Владеть:</b>
навыками руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов искусственного интеллекта, используемых в системах компьютерного зрения для решения комплекса задач предметной области

**ПК-6.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий**

<b>Знать:</b>
унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов машинного обучения, используемых в системах компьютерного зрения, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

<b>Уметь:</b>
разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов машинного обучения, используемых в системах компьютерного зрения, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

<b>Владеть:</b>
навыками разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных для алгоритмов машинного обучения, используемых в системах компьютерного зрения, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Основные задачи проектирования систем компьютерного зрения</b>	Раздел				
1.1	Системы видеонаблюдения. Математические модели камер. Стереозрение	Лек	4	1	0	0
1.2	Представление цифровых изображений. Яркостные и пространственные преобразования изображений	Лаб	4	2	0	0
1.3	Системы видеонаблюдения. Математические модели камер. Стереозрение	Ср	4	8	0	0
1.4	Восстановление изображений. Методы преобразования цветных изображений	Лаб	4	2	0	0
1.5	Цветовые модели. Отображение 2D и 3D изображений	Лек	4	1	0	0
1.6	Частотные преобразования изображений. Моделирование искажений изображений	Лаб	4	2	0	0
1.7	Цветовые модели. Отображение 2D и 3D изображений	Ср	4	8	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Методы преобразования и восстановления изображений</b>	Раздел				

2.1	Форматы цифровых изображений. Основные методы преобразования изображений. Геометрические преобразования изображений. Логические и арифметические операции над изображениями. Методы восстановления изображений. Общие принципы обработки полутоновых изображений и изображений в цвете	Лек	4	1	0	0
2.2	Восстановления изображений. Методы преобразования цветных изображений	Лаб	4	4	0	0
2.3	Форматы цифровых изображений. Основные методы преобразования изображений. Геометрические преобразования изображений. Логические и арифметические операции над изображениями. Методы восстановления изображений. Общие принципы обработки полутоновых изображений и изображений в цвете	Ср	4	8	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Методы распознавания образов и машинного обучения в анализе изображений</b>	Раздел				
3.1	Морфологический и сегментарный анализ. Признаковое описание изображений	Лек	4	1	0	0
3.2	Метод морфологического анализа для бинарных и полутоновых изображений	Лаб	4	2	0	0
3.3	Методы сегментарного анализа. Текстурный анализ	Лаб	4	2	0	0
3.4	Морфологический и сегментарный анализ. Признаковое описание изображений	Ср	4	8	0	0
3.5	Алгебраический подход к решению задач распознавания. Логические алгоритмы классификации	Лек	4	2	0	0
3.6	Алгебраический подход к решению задач распознавания. Логические алгоритмы классификации	Ср	4	8	0	0
3.7	Статистические решающие правила классификации. Байесовский подход к классификации. Линейный дискриминант Фишера	Лек	4	2	0	0
3.8	Статистические решающие правила классификации. Байесовский подход к классификации. Линейный дискриминант Фишера	Ср	4	8	0	0
3.9	Метод потенциальных функций. Метод опорных векторов Ансамбли классификаторов. Построение и обучение композиций (каскадов) классификаторов	Лек	4	2	0	0
3.10	Метод потенциальных функций. Метод опорных векторов Ансамбли классификаторов. Построение и обучение композиций (каскадов) классификаторов	Ср	4	12	0	0
3.11	Методы автоматической классификации (обучение без учителя). Функционалы качества разбиения на классы. Задача расщепления смесей распределений (EM методы). Методы и алгоритмы кластерного анализа	Лек	4	2	0	0

3.12	Методы автоматической классификации (обучение без учителя). Функционалы качества разбиения на классы. Задача расщепления смесей распределений (EM методы). Методы и алгоритмы кластерного анализа	Ср	4	10	0	0
3.13	Нечеткие множества и операции над ними. Нечеткий логический вывод. Нечеткий вывод для задач классификации. Нечетко-нейронные системы и их аппаратная реализация	Ср	4	12	0	0

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Системы компьютерного зрения" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Системы компьютерного зрения" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Ясницкий Л. Н. - Интеллектуальные системы: учебник - Москва: Лаборатория знаний, 2020.	<a href="https://e.lanbook.com/book/151510">https://e.lanbook.com/book/151510</a>	1
Л1.2	Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. - Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/490020">https://urait.ru/bcode/490020</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Ганичев А. В. - Структурное распознавание образов: монография - Тверь: ТвГТУ, 2018.	<a href="https://e.lanbook.com/book/171318">https://e.lanbook.com/book/171318</a>	1

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;

7.3.1.1 6	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 7	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 8	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 9	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 0	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 1	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache
7.3.1.2 2	Software Foundation от января 2004);
7.3.1.2 3	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 5	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 6	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 7	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;

7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
7.3.2.2	Научная библиотека Курского государственного университета. Электронный каталог - <a href="https://elibrary.kursksu.ru/pwb/">https://elibrary.kursksu.ru/pwb/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
7.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Глубокое обучение

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	3,8			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	4		4	
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Глубокое обучение / сост. д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Глубокое обучение" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель данной дисциплины – изучить основные принципы глубокого обучения, построения нейронных сетей, освоить способы практического применения базовых архитектур нейронных сетей для решения задач профессиональной деятельности
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
--------------------	------------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-3.2: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»»****Знать:**

методологию и принципы руководства проектами, включающими в себя решение задач глубокого обучения, в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**Уметь:**

руководить проектами, включающими в себя решение задач глубокого обучения, в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**Владеть:**

навыками руководства проектами, включающими в себя решение задач глубокого обучения, в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**ПК-2.1: Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи****Знать:**

методологию и принципы руководства работами по оценке и выбору моделей нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач глубокого обучения;

**Уметь:**

руководить работами по оценке и выбору моделей нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач глубокого обучения;

**Владеть:**

навыками руководства работами по оценке и выбору моделей нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач глубокого обучения;

**ПК-2.2: Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств****Знать:**

основные этапы и особенности создания систем искусственного интеллекта на основе моделей глубокого обучения, в том числе искусственных нейронных сетей, и инструментальных средств;

**Уметь:**

руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей глубокого обучения, в том числе искусственных нейронных сетей, и инструментальных средств

**Владеть:**

навыками руководства созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей глубокого обучения, в том числе искусственных нейронных сетей, и инструментальных средств;

**ПК-2.3: Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов**

<b>Знать:</b>
методологию и принципы руководства проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
<b>Уметь:</b>
руководить проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов
<b>Владеть:</b>
навыками руководства проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов

**ПК-6.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области**

<b>Знать:</b>
основные задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов глубокого обучения для решения комплекса задач предметной области;
<b>Уметь:</b>
ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов глубокого обучения для решения комплекса задач предметной области;
<b>Владеть:</b>
навыками постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов глубокого обучения для решения комплекса задач предметной области;

**ПК-6.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области**

<b>Знать:</b>
методологию и принципы руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов глубокого обучения для решения комплекса задач предметной области;
<b>Уметь:</b>
руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов глубокого обучения для решения комплекса задач предметной области;
<b>Владеть:</b>
навыками руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов глубокого обучения для решения комплекса задач предметной области;

<b>ПК-6.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий</b>
<b>Знать:</b>
унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов глубокого обучения, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
<b>Уметь:</b>
разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов глубокого обучения, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий
<b>Владеть:</b>
навыками разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных для алгоритмов глубокого обучения, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в нейронные сети</b>	Раздел				
1.1	Введение. Архитектуры нейронных сетей.	Лек	5	1	0	0
1.2	Применение простых архитектур нейронных сетей	Лаб	5	2	0	0
1.3	Введение. Архитектуры нейронных сетей.	Ср	5	10	0	0
1.4	Обучение глубоких нейронных сетей.	Лек	5	2	0	0
1.5	Практические приемы ускорения вычислений и сжатия моделей	Лаб	5	4	0	0
1.6	Обучение глубоких нейронных сетей.	Ср	5	12	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Архитектуры нейронных сетей</b>	Раздел				
2.1	Архитектуры нейронных сетей.	Лек	5	2	0	0
2.2	Применение рекуррентных нейронных сетей	Лаб	5	4	0	0
2.3	Архитектуры нейронных сетей.	Ср	5	12	0	0
	<b>Раздел 3. Раздел 3. Глубокое обучение с подкреплением</b>	Раздел				
3.1	Глубокое обучение с подкреплением.	Лек	5	1	0	0
3.2	Применение сверточных нейронных сетей	Лаб	5	2	0	0
3.3	Глубокое обучение с подкреплением.	Ср	5	10	0	0
3.4	Особенности руководства проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе нейросетевых технологий	Ср	5	10	0	0

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Глубокое обучение" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

##### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине "Глубокое обучение" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

<b>6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>			
<b>6.1. Рекомендуемая литература</b>			
<b>6.1.1. Основная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Платонов А. В. - Машинное обучение: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/508804">https://urait.ru/bcode/508804</a>	1
Л1.2	Станкевич Л. А. - Интеллектуальные системы и технологии: учебник и практикум для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/489694">https://urait.ru/bcode/489694</a>	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Болотова Л. С., Волкова В. Н., Болотов Э. С. - Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/471000">https://urait.ru/bcode/471000</a>	1
Л2.2	Болотова Л. С., Волкова В. Н., Болотов Э. С. - Системы поддержки принятия решений в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/490259">https://urait.ru/bcode/490259</a>	1
Л2.3	Мыльников Л. А., Краузе Б., Кютц М., Баде К., Шмидт И. А. - Интеллектуальный анализ данных в управлении производственными системами (подходы и методы): монография - Москва: Библио-Глобус, 2017.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499006">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=499006</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.23	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		

7.3.1.2 4	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 5	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 6	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.2 7	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.2 9	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 0	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 1	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 2	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 3	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.3 4	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 5	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.3 6	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 7	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.3 8	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.3 9	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 0	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 1	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.4 2	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.4 3	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.4 4	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 6	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 7	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.4 8	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.4 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.5 0	Geany GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5 1	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 2	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО ( BSDL );

7.3.1.5 3	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Коммутатор 1U 19 RM D-Link DES-3026 24порта 100Мбит/сек – 1 шт.
7.4	Парта – 8 шт.
7.5	Стол комп. – 18 шт.
7.6	Стул – 35 шт.
7.7	Доска на колесах – 1 шт.
7.8	Сейф – 1 шт.
7.9	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема лабораторной работы;
- цели проведения лабораторной работы по соответствующим темам;
- лабораторные работы состоят из выполнения практических задач;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение лабораторных работ, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального

пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
  - задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;
  - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
  - студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.
- б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:
- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);
  - обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
  - по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;
  - при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.
- в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Автоматическая обработка неструктурированных текстов

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 5

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	3,8			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	6	6	6	6
Лабораторные	12	12	12	12
В том числе инт.	4		4	
Итого ауд.	18	18	18	18
Контактная работа	18	18	18	18
Сам. работа	54	54	54	54
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Автоматическая обработка неструктурированных текстов / сост. д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-г. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Автоматическая обработка неструктурированных текстов" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Цель данной дисциплины – изучить основы автоматической обработки неструктурированных текстов на естественном языке.
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.03
--------------------	------------

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-3.2: Руководит проектами в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»»****Знать:**

методологию и принципы руководства проектами, включающими в себя решение задач автоматической обработки неструктурированных текстов, в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**Уметь:**

руководить проектами, включающими в себя решение задач автоматической обработки неструктурированных текстов, в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**Владеть:**

навыками руководства проектами, включающими в себя решение задач автоматической обработки неструктурированных текстов, в области сквозной цифровой субтехнологии «Обработка естественного языка»

**ПК-2.1: Руководит работами по оценке и выбору моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств для решения поставленной задачи****Знать:**

методологию и принципы руководства работами по оценке и выбору моделей нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

**Уметь:**

руководить работами по оценке и выбору моделей нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

**Владеть:**

навыками руководства работами по оценке и выбору моделей нейронных сетей и инструментальных средств для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

**ПК-2.2: Руководит созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей искусственных нейронных сетей и инструментальных средств****Знать:**

основные этапы и особенности создания систем искусственного интеллекта на основе моделей глубокого обучения, в том числе искусственных нейронных сетей, и инструментальных средств для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

**Уметь:**

руководить созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей глубокого обучения, в том числе искусственных нейронных сетей, и инструментальных средств для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

<b>Владеть:</b>
навыками руководства созданием систем искусственного интеллекта на основе моделей глубокого обучения, в том числе искусственных нейронных сетей, и инструментальных средств для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

**ПК-2.3: Руководит проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов**

<b>Знать:</b>
методологию и принципы руководства проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

<b>Уметь:</b>
руководить проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

<b>Владеть:</b>
навыками руководства проектами по разработке систем искусственного интеллекта на основе моделей глубоких нейронных сетей и нечетких моделей и методов для решения задач автоматической обработки неструктурированных текстов

**ПК-6.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области**

<b>Знать:</b>
основные задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения для решения комплекса задач предметной области

<b>Уметь:</b>
ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения для решения комплекса задач предметной области

<b>Владеть:</b>
навыками постановки задач по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения для решения комплекса задач предметной области

**ПК-6.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области**

<b>Знать:</b>
методологию и принципы руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения для решения комплекса задач предметной области

<b>Уметь:</b>
руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения для решения комплекса задач предметной области

<b>Владеть:</b>
-----------------

навыками руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения для решения комплекса задач предметной области

**ПК-6.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий**

**Знать:**

унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

**Уметь:**

разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

**Владеть:**

навыками разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных для алгоритмов автоматической обработки неструктурированных текстов на основе машинного обучения, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в обработку текстов на естественных языках</b>	Раздел				
1.1	Введение. Язык как данные. Конвейеры.	Лек	5	1	0	0
1.2	Предобработка текста.	Лаб	5	2	0	0
1.3	Введение. Язык как данные. Конвейеры.	Ср	5	10	0	0
1.4	Базовые нейросетевые методы работы с текстами. Основные виды нейросетевых моделей для обработки текстов.	Лек	5	2	0	0
1.5	POS-тэгинг свёрточными нейросетями	Лаб	5	4	0	0
1.6	Базовые нейросетевые методы работы с текстами. Основные виды нейросетевых моделей для обработки текстов.	Ср	5	10	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Обработка текстов с использованием нейросетевых методов</b>	Раздел				
2.1	Создание нейронной сети для работы с текстом. Моделирование языка.	Лек	5	2	0	0
2.2	Моделирование языка с помощью Transformer	Лаб	5	2	0	0
2.3	Создание нейронной сети для работы с текстом. Моделирование языка.	Ср	5	16	0	0
2.4	Преобразование последовательностей 1-k-1, N-k-M и seq2seq.	Лек	5	1	0	0
2.5	Аспектный сентимент-анализ как NER	Лаб	5	4	0	0
2.6	Преобразование последовательностей 1-k-1, N-k-M и seq2seq.	Ср	5	10	0	0

2.7	Transfer learning, адаптация моделей. Контекстуализированные представления и перенос знаний	Ср	5	8	0	0
-----	--	----	---	---	---	---

### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Автоматическая обработка неструктурированных текстов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

#### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Автоматическая обработка неструктурированных текстов" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Бессмертный И. А., Нугуманова А. Б., Платонов А. В. - Интеллектуальные системы: учебник и практикум для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/490020">https://urait.ru/bcode/490020</a>	1
Л1.2	Бессмертный И. А. - Системы искусственного интеллекта: Учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2021.	<a href="https://urait.ru/bcode/470638">https://urait.ru/bcode/470638</a>	1

##### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Платонов А. В. - Машинное обучение: учебное пособие для вузов - Москва: Юрайт, 2022.	<a href="https://urait.ru/bcode/508804">https://urait.ru/bcode/508804</a>	1
Л2.2	Сурова Н. Ю., Косов М. Е. - Искусственный интеллект: монография - Москва: Юнити-Дана, 2021.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=690578">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=690578</a>	1
Л2.3	Сова Л. З. - Фундаментальные законы языкознания и искусственный интеллект: монография - Москва, Берлин: Директ-Медиа, 2014.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=254088">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=254088</a>	1

##### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		

7.3.1.1 7	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 8	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 9	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 0	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 1	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);
7.3.1.2 2	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 3	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 5	CC КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 6	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.2 7	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.2 9	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 0	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 1	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 2	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 3	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.3 4	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 5	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.3 6	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 7	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.3 8	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.3 9	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 0	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 1	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.4 2	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.4 3	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.4 4	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;

7.3.1.4 6	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.4 7	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.4 8	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.4 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.5 0	Geany GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.5 1	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 2	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО ( BSDL );
7.3.1.5 3	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Коммутатор 1U 19 RM D-Link DES-3026 24порта 100Мбит/сек – 1 шт.
7.4	Парга – 8 шт.
7.5	Стол комп. – 18 шт.
7.6	Стул – 35 шт.
7.7	Доска на колесах – 1 шт.
7.8	Сейф – 1 шт.
7.9	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема лабораторной работы;
- цели проведения лабораторной работы по соответствующим темам;
- лабораторные работы состоят из выполнения практических задач;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение лабораторных работ, самостоятельное изучение отдельных вопросы по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные

справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

- при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Разработка мобильных приложений интеллектуальных систем

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 3

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	17,5			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Разработка мобильных приложений интеллектуальных систем / сост. к.т.н., доцент, Макаров К.С.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Разработка мобильных приложений интеллектуальных систем" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

к.т.н., доцент, Макаров К.С.

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является формирование знаний о базовом устройстве платформы Android и возможностях, которые предоставляет данная платформа для разработки мобильных систем; получение практических навыков по созданию пользовательских интерфейсов, сервисов, использованию хранилищ информации в рамках указанной платформы.
-----	--

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
--------------------	-----

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### ПК-6.1: Ставит задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

**Знать:**

основные задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения задач разработки мобильных приложений интеллектуальных систем;

**Уметь:**

ставить задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения задач разработки мобильных приложений интеллектуальных систем;

**Владеть:**

навыками постановки задачи по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения задач разработки мобильных приложений интеллектуальных систем;

#### ПК-6.2: Руководит исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач предметной области

**Знать:**

методологию и принципы руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач разработки мобильных приложений интеллектуальных систем;

**Уметь:**

руководить исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач разработки мобильных приложений интеллектуальных систем;

**Владеть:**

навыками руководства исследовательской группой по разработке или совершенствованию методов и алгоритмов для решения комплекса задач разработки мобильных приложений интеллектуальных систем;

#### ПК-6.3: Разрабатывает унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

**Знать:**

унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов машинного обучения, используемых при разработке мобильных приложений интеллектуальных систем, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

**Уметь:**

разрабатывать унифицированные и обновляемые методологии описания, сбора и разметки данных для алгоритмов машинного обучения, используемых при разработке мобильных приложений интеллектуальных систем, а также механизмы контроля за соблюдением указанных методологий

<b>Владеть:</b>
навыками разработки унифицированных и обновляемых методологий описания, сбора и разметки данных для алгоритмов машинного обучения, используемых при разработке мобильных приложений интеллектуальных систем, а также механизмов контроля за соблюдением указанных методологий

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Введение в предмет</b>	Раздел				
1.1	Изучение ОС Android	Лаб	3	2	0	0
1.2	Установка и настройка IDE Android Studio	Лаб	3	2	0	0
	<b>Раздел 2. Раздел 2. Основные вопросы программирования Основные вопросы программирования мобильных приложений</b>	Раздел				
2.1	Работа с редактором макетов в IDE Android Studio	Лаб	3	5	0	0
2.2	Создание родительского макета, установка внутренних и внешних отступов	Ср	3	44	0	0
2.3	Создание приложений, реализующих работу с элементами управления	Лаб	3	4	0	0
2.4	Работа с активностями при разработке мобильных приложений	Лаб	3	5	0	0
2.5	Реализация механизмов передачи данных между активностями	Лаб	3	5	0	0
2.6	Проведение модульного тестирования разработанных приложений с использованием библиотек Mockito и Hamcrest	Лаб	3	5	0	0

#### 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

##### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Разработка мобильных приложений интеллектуальных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

##### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Разработка мобильных приложений интеллектуальных систем" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе.

#### 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

##### 6.1. Рекомендуемая литература

##### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Соколова В. В. - Разработка мобильных приложений: учебное пособие - Томск: Издательство Томского политехнического университета, 2015.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442808">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=442808</a>	1

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.2	Соколова В. В. - Вычислительная техника и информационные технологии. Разработка мобильных приложений: Учебное пособие - Москва: Издательство Юрайт, 2019.	<a href="https://urait.ru/book/vyc-hislitel'naya-tehnika-i-informacionnye-tehnologii-razrabotka-mobilnyh-prilozheniy-433981">https://urait.ru/book/vyc-hislitel'naya-tehnika-i-informacionnye-tehnologii-razrabotka-mobilnyh-prilozheniy-433981</a>	1
<b>6.1.2. Дополнительная литература</b>			
	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Ясницкий Л. Н. - Интеллектуальные системы: учебник - Москва: Лаборатория знаний, 2020.	<a href="https://e.lanbook.com/book/151510">https://e.lanbook.com/book/151510</a>	1
<b>6.3.1 Перечень программного обеспечения</b>			
7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.10	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.11	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;		
7.3.1.12	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;		
7.3.1.13	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.14	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;		
7.3.1.15	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.16	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.17	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.18	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.19	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.20	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.21	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache Software Foundation от января 2004);		
7.3.1.22	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.23	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;		
7.3.1.24	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);		
7.3.1.25	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/3Ц от 14.02.2017);		
7.3.1.26	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		

7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;
7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquito лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.
<b>6.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>	
7.3.2.1	Электронная библиотечная система «Юрайт» - <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>

7.3.2.2	Научная библиотека Курского государственного университета. Электронный каталог - <a href="https://elibrary.kursksu.ru/pwb/">https://elibrary.kursksu.ru/pwb/</a>
7.3.2.3	Научная электронная библиотека - <a href="http://www.elibrary.ru">http://www.elibrary.ru</a>
7.3.2.4	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

### 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

### 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимися на кафедре.

#### 1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том

числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего образования  
"Курский государственный университет"

Кафедра программного обеспечения и администрирования информационных систем  
УТВЕРЖДЕНО

протокол заседания  
Ученого совета от 31.10.2022 г., №4

Рабочая программа дисциплины  
Методы обработки больших данных

Направление подготовки: 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем

Профиль подготовки: Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Квалификация: магистр

Форма обучения: очно-заочная

Общая трудоемкость 2 ЗЕТ

Виды контроля в семестрах:

зачет(ы) 2

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		Итого	
	Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лабораторные	28	28	28	28
Итого ауд.	28	28	28	28
Контактная работа	28	28	28	28
Сам. работа	44	44	44	44
Итого	72	72	72	72

Рабочая программа дисциплины Методы обработки больших данных / сост. д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.; Курск. гос. ун-т. - Курск, 2022. - с.

Рабочая программа составлена в соответствии со стандартом, утвержденным приказом Минобрнауки России от 23.08.2017 г. № 812 "Об утверждении ФГОС ВО по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем (уровень магистратуры)"

Рабочая программа дисциплины "Методы обработки больших данных" предназначена для методического обеспечения дисциплины основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 02.04.03 Математическое обеспечение и администрирование информационных систем профиль Интеллектуальные системы бизнес-аналитики

Составитель(и):

д.пед.н., профессор, Кудинов В.А.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

- |     |   |
|-----|---|
| 1.1 | Целью освоения учебной дисциплины «Методы обработки больших данных» является ознакомление студентов с теоретическими основами исследования больших данных и методами их обработки для практического применения. |
|-----|---|

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	ФТД
--------------------	-----

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)****ПК-4.1: Исследует и разрабатывает архитектуры систем искусственного интеллекта для различных предметных областей****Знать:**

архитектурные принципы построения систем искусственного интеллекта, методы декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования для решения задач обработки больших данных

**Уметь:**

выстраивать архитектуру системы искусственного интеллекта, осуществлять декомпозицию основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования для решения задач обработки больших данных

**Владеть:**

навыками построения архитектуры системы искусственного интеллекта, осуществления декомпозиции основных подсистем (компонентов) и реализации их взаимодействия на основе методологии предметно-ориентированного проектирования для решения задач обработки больших данных

**ПК-4.2: Выбирает комплексы методов и инструментальных средств искусственного интеллекта для решения задач в зависимости от особенностей предметной области****Знать:**

методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения для решения задач обработки больших данных

**Уметь:**

выбирать, применять и интегрировать методы и инструментальные средства систем искусственного интеллекта, критерии их выбора и методы комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения для решения задач обработки больших данных

**Владеть:**

навыками выбора, применения и интеграции методов и инструментальных средств систем искусственного интеллекта, критериев их выбора и методами комплексирования в рамках создания интегрированных гибридных интеллектуальных систем различного назначения для решения задач обработки больших данных

**ПК-4.3: Разрабатывает единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения, а также определяет критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях улучшения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта****Знать:**

единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения задач обработки больших данных  
методики определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) для решения задач обработки больших данных

**Уметь:**

применять и разрабатывать единые стандарты в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения задач обработки больших данных  
определять критерии сопоставления программного обеспечения и критерии эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения задач обработки больших данных

**Владеть:**

навыками применения и разработки единых стандартов в области безопасности (в том числе отказоустойчивости) и совместимости программного обеспечения, эталонных архитектур вычислительных систем и программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения задач обработки больших данных  
навыками определения критериев сопоставления программного обеспечения и критериев эталонных открытых тестовых сред (условий) в целях определения качества и эффективности программного обеспечения технологий и систем искусственного интеллекта для решения задач обработки больших данных

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем	Вид занятий	Семестр / Курс	Часов	Интерак.	Часы на пр. подгот.
	<b>Раздел 1. Раздел 1. Большие данные</b>	Раздел				
1.1	Основные определения, термины, задачи анализа больших данных. Вопросы безопасности. Понятие Data Mining. Когнитивный анализ данных. Обзор источников информации для Big Data (открытые источники информации: статистические сборники, опубликованные отчеты и результаты исследований; доступ к закрытой информации). Методики сбора данных.	Ср	2	18	0	0
1.2	Обзор технологий хранения больших данных. Базы данных. Системы управления базами данных. Модели данных. Подготовка исходных данных для анализа: первичная обработка и визуализация имеющихся дан-ных	Ср	2	8	0	0
1.3	Подготовка исходных данных для анализа: первичная обработка и визуализация имеющихся данных	Лаб	2	6	0	0
1.4	Основные понятия математической статисти-стики. Методы анализа данных: дескриптивная статистика, параметрические, непараметрические, номинальные методы (кор-реляционный, регрессионный, дисперсионный анализы, кластерный, дискриминантный, факторный анализы)	Ср	2	10	0	0
1.5	Методы анализа данных: дескриптивная статистика	Лаб	2	4	0	0
1.6	Методы анализа данных: корреляционный анализ	Лаб	2	4	0	0

1.7	Методы анализа данных: регрессионный анализ	Лаб	2	4	0	0
1.8	Методы анализа данных: дисперсионный анализ	Лаб	2	4	0	0
1.9	Методы анализа данных: кластерный анализ	Лаб	2	2	0	0
1.10	Методы анализа данных: дискриминантный анализ	Лаб	2	2	0	0
1.11	Методы анализа данных: факторный анализ	Лаб	2	2	0	0
1.12	Обзор современных популярных программных средства анализа данных, их преимущества и недостатки	Ср	2	8	0	0

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания для текущей аттестации

Оценочные материалы для проведения текущего контроля по дисциплине "Методы обработки больших данных" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

### 5.2. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения промежуточного контроля по дисциплине "Методы обработки больших данных" рассмотрены и одобрены на заседании кафедры "Программного обеспечения и администрирования информационных систем" протокол № 2 от 16.09.2021г. и являются приложением к рабочей программе

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л1.1	Целых А. Н., Васильев В. С., Котов Э. М. - Применение временных рядов для анализа больших данных: учебное пособие по курсу «Математические методы анализа больших данных»: учебное пособие - Ростов-на-Дону, Таганрог: Южный федеральный университет, 2021.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=691448">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=691448</a>	1
Л1.2	Ярушкина Н. Г., Андреев И. А., Гуськов Г. Ю., Дударин П. В., Желепов А. С., Мошкин В. С., Наместников А. М., Романов А. А., Филиппов А. А., Эгов Е. Н. - Интеллектуальный предиктивный мультимодальный анализ слабоструктурированных больших данных - Ульяновск: УлГТУ, 2020.	<a href="https://e.lanbook.com/book/170653">https://e.lanbook.com/book/170653</a>	1

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Заглавие	Эл. адрес	Кол-во
Л2.1	Воронова Л.И., Воронов В.И. - Big Data. Методы и средства анализа: учебное пособие - Москва: Московский технический университет связи и информатики, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/61463.html">http://www.iprbookshop.ru/61463.html</a>	1
Л2.2	Бутаков Н. А., Петров М. В., Насонов Д. - Обработка больших данных с Apache Spark: учебно-методическое пособие - Санкт-Петербург: Университет ИТМО, 2019.	<a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566771">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=566771</a>	1
Л2.3	Железнов М. М. - Методы и технологии обработки больших данных: учебно-методическое пособие - Москва: МИСИ – МГСУ, 2020.	<a href="https://e.lanbook.com/book/145102">https://e.lanbook.com/book/145102</a>	1
Л2.4	Адлер Ю.П., Черных Е.А. - Статистическое управление процессами. «Большие данные»: учебное пособие - Москва: Издательский Дом МИСиС, 2016.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/64199.html">http://www.iprbookshop.ru/64199.html</a>	1

#### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)		
7.3.1.2	Microsoft Windows Win10Pro (64) ООО АЙТИ ПРОЕКТ Акт приема-передачи товара от 31 июля 2017, контракт №0344100007517000020-0008905-01 от 11 июля 2017;		
7.3.1.3	Microsoft Office Professional 2007 Open License: 43219389 с 18.12.200;		
7.3.1.4	7-Zip Свободная лицензия GNU LGPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.5	Google Chrome Свободная лицензия BSD;		
7.3.1.6	MySQL Community Edition Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.7	MySQL Workbench Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.8	GIMP Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		
7.3.1.9	Inkscape Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;		

7.3.1.1 0	Blender Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.1 1	QtCreator 4 Свободное программное обеспечение GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 2	Apache OpenOffice Свободная лицензия Apache License 2.0 от января 2004;
7.3.1.1 3	Glass Fish 4 Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 4	RStudio Свободная лицензия GNU Affero General Public License v3 от 29 ноября 2007;
7.3.1.1 5	SwiProlog Свободное программное обеспечение GNU LGPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 6	Lazarus Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 7	Notepad++ Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 8	Scratch Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.1 9	Denwer Набор свободного программного обеспечения GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 0	BOUML Свободная лицензия GNU GPL с версии v7.0 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 1	Android Studio Apache License 2.0 (лицензия на свободное программное обеспечение Apache
7.3.1.2 2	Software Foundation от января 2004);
7.3.1.2 3	FreeMat Свободная лицензия GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 4	Audacity Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 5	Scratch 2 Offline Editor (Свободное программное обеспечение GNU GPL 2 от 29 июня 2007);
7.3.1.2 6	СС КонсультантПлюс ООО Инфо-Комплекс Плюс (Договор № 7/ЗЦ от 14.02.2017);
7.3.1.2 7	MinGW GNU C++ Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.2 8	Free Pascal Свободная лицензия GNU GPL 2 от 29 июня 2007;
7.3.1.2 9	Microsoft Visual Studio Community Freemium условия лицензионного соглашения на использование Visual Studio Community;
7.3.1.3 0	Oracle JAVA Свободное программное обеспечение GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 1	Python Свободная лицензия Python Software Foundation License;
7.3.1.3 2	PascalABC.NET Свободное программное обеспечение GNU LGPL от 29 июня 2007;
7.3.1.3 3	Free Basic GNU GPLv2+ 29 июня 2007, Стандартные библиотеки лицензированы по GNU LGPLv2+ 29 июня 2007;
7.3.1.3 4	Code::Blocks Свободная лицензия GNU GPLv3 от 29 июня 2007;
7.3.1.3 5	IntelliJ IDEA Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 6	PyCharm Community свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.3 7	Wing IDE Personal Wing Personal License;
7.3.1.3 8	Sublime Text проприетарное программное обеспечение, тестовый период;

7.3.1.3 9	Vim лицензия Careware;
7.3.1.4 0	Far Manager с версии 1.75.2629 — Freeware с версии 2.0: Свободное ПО (BSD);
7.3.1.4 1	VMware Workstation 16 Player проприетарное программное обеспечение бесплатная версия для образовательных учреждений;
7.3.1.4 2	MbedOS (STM) Свободная лицензия Apache License 2.0 январь 2004;
7.3.1.4 3	Putty бесплатное открытое программное обеспечение, лицензия MIT;
7.3.1.4 4	Arduino IDE Свободная лицензия GNU GPL от 29 июня 2007;
7.3.1.4 5	Bizagi Process Modeler freeware;
7.3.1.4 6	Ramus educational GNU General Public License v3.0;
7.3.1.4 7	GitHub Desktop лицензия MIT;
7.3.1.4 8	ARIS Educational Package for Students free license keys;
7.3.1.4 9	Mbed Studio бесплатное программное обеспечение;
7.3.1.5 0	MQTT mosquitto лицензии the Eclipse Public License 2.0 и Eclipse Distribution License 1.0;
7.3.1.5 1	CLion Бесплатные образовательные лицензии;
7.3.1.5 2	CLion Free Trial version;
7.3.1.5 3	Eclipse Eclipse Public License;
7.3.1.5 4	Microsoft Visual Studio Code лицензия MIT;
7.3.1.5 5	Geany GNU GPL от 29 июня 2007.

### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Каталог библиотеки КГУ. - Режим доступа: <a href="http://195.93.165.10:2280">http://195.93.165.10:2280</a> , свободный.- Яз. рус., англ.
7.3.2.2	«Образовательная платформа Юрайт» - <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
7.3.2.3	Электронная библиотека.- Режим доступа: <a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> , с экрана.- Яз. рус., англ.
7.3.2.4	<a href="http://uisrussia.msu.ru">http://uisrussia.msu.ru</a> – Университетская информационная система «Россия»
7.3.2.5	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» – <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a>
7.3.2.6	Электронная библиотечная система издательства «Лань» – <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>

## 7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Компьютерная аудитория (Р33/ЛК-203)
7.2	Рабочая станция (Dell OptiPlex 3050, Монитор DELL P2419H 23.8" – 12шт.
7.3	Интерактивная панель – 1 шт.
7.4	Стол комп. – 18 шт.
7.5	Стул – 24 шт.
7.6	Сейф – 1 шт.
7.7	Жалюзи вертикальные тканевые – 3 шт.

## 8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы, с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками, имеющимся на кафедре.

1.1. Указания по подготовке к занятиям лекционного типа

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, поэтому студентам рекомендуется перед очередной лекцией просмотреть по конспекту материал предыдущей. При затруднениях в восприятии

материала следует обращаться к основным литературным источникам, к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на занятиях семинарского типа.

#### 1.2. Указания по подготовке к занятиям семинарского типа

Практические занятия имеют следующую структуру:

- тема практического занятия;
- цели проведения практического занятия по соответствующим темам;
- задания состоят из выполнения практических задач, примеров;
- рекомендуемая литература.

#### 1.3. Методические указания по выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение практических заданий, самостоятельное изучение отдельных вопросов по теме. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

#### 1.4. Методические указания по работе с литературой

Основная литература к данной дисциплине - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернет ресурсы.

В учебнике/ учебном пособии/ монографии следует ознакомиться с оглавлением и научно-справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее пролистать, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро.

Студенту следует использовать следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания научной работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики, системы доказательств, основных выводов.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.

Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальные итоги и другие виды.

Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья, по их заявлению, предоставляются специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставляются услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь.

а) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

задания для выполнения, а также инструкция о порядке проведения экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;

письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту;

обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

студенту для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство.

б) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

на экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записать под диктовку);

обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

по желанию студента экзамен может проводиться в письменной форме;

при необходимости обучающимся предоставляются услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

в) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:

письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

по желанию студента экзамен проводится в устной форме.