

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 25.06.2024 15:17:04
Уникальный программный ключ:
8df276ee93e17c18e7bee9e7cad2d0ed9ab82473

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Российский государственный университет им. А.Н. Косыгина
(Технологии. Дизайн. Искусство)»

Институт Экономики и менеджмента
Кафедра Информационных технологий

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы искусственного интеллекта

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	38.03.04 Государственное и муниципальное управление
Направленность (профиль)	Цифровое государственное управление
Срок освоения образовательной программы по очной форме обучения	4 года
Форма обучения	очная

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы искусственного интеллекта» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 11.04.2024 г.

Разработчик рабочей программы учебной дисциплины:

1. Доцент А.Н. Максименко

Заведующий кафедрой: И.Б. Разин

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Методы искусственного интеллекта» изучается в восьмом семестре.

Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации:

зачет с оценкой

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Методы искусственного интеллекта» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Изучение дисциплины опирается на результаты освоения образовательной программы предыдущего уровня.

Основой для освоения дисциплины являются результаты обучения по предшествующим дисциплинам и практикам:

- Математика;
- Информационные и коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- Теория вероятностей;
- Дискретная математика;
- Статистика и аналитика;
- Введение в специальность.

Результаты обучения по учебной дисциплине, используются при изучении следующих дисциплин и прохождения практик:

- Прогнозирование и планирование.

Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и (или) выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Целями изучения дисциплины «Методы искусственного интеллекта» являются:

- ознакомление с методами искусственного интеллекта для решения задач различной направленности;
- приобретение знаний об основах и принципах функционирования информационных систем на основе искусственного интеллекта;
- формирование навыков работы с инновационными методами и подходами в области информационных технологий;
- содействие развитию творческого мышления и инновационного подхода в решении задач, связанных с разработкой информационных систем;
- формирование навыков научно-теоретического подхода к решению задач профессиональной направленности и практического их использования в дальнейшей профессиональной деятельности;
- формирование у обучающихся компетенций, установленных образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине.

Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	<i>курсовая работа/ курсовой проект</i>	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
8 семестр	зачет с оценкой	128	18		26			84	
Всего:	зачет с оценкой	128	18		26			84	

3.2. Структура учебной дисциплины/модуля для обучающихся по разделам и темам дисциплины: (очная форма обучения)

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
Восьмой семестр							
УК-1: ИД-УК-1.2 ИД-УК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.3	Раздел I. Принципы, методы и средства современных интеллектуальных информационных систем	3		4		14	Формы текущего контроля по разделу I: 1. контроль посещаемости 2. презентации по темам лабораторных работ 3. доклады по темам лабораторных работ
	Тема 1.1 Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Принципы, модели, методы современных систем искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области ИИ.	1,5					
	Тема 1.2. Модели представления знаний	1,5					
	Лабораторная работа 1.1 Знакомство с интеллектуальными прикладными системами			2		7	
	Лабораторная работа 1.2 Основные принципы создания ИИ.			2		7	
УК-1: ИД-УК-1.2 ИД-УК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.3	Раздел II. Методы и средства представления знаний	3		6		14	Формы текущего контроля по разделу II: 1. контроль посещаемости 2. письменный отчет с результатами выполненных заданий по темам лабораторных работ
	Тема 2.1 Продукционная модель знаний. Стратегии управления выводом на знаниях. Прямой и обратный вывод	1,5					
	Тема 2.2 Основы обработки натуральных текстов	1,5					
	Лабораторная работа 2.1 Разработка продукционной модели знаний			1		3	
	Лабораторная работа 2.2			1		3	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/ индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
	Знакомство с семантическими сетями и фреймами для представления знаний						
	Лабораторная работа 2.3 Разработка простой интеллектуальной системы			2		4	
	Лабораторная работа 2.4 Разработка сложной интеллектуальной системы			2		4	
УК-1: ИД-УК-1.2 ИД-УК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.3	Раздел III. Технологии проектирования и разработки интеллектуальных вычислительных систем	3		4		14	Формы текущего контроля по разделу III: 1. контроль посещаемости 2. письменный отчет с результатами выполненных заданий по темам лабораторных работ
	Тема 3.1 Нечеткие знания. Учет факторов уверенности в экспертных системах	1,5					
	Тема 3.2 Базовые модели и методы обработки информации в интеллектуальных вычислительных системах	1,5					
	Лабораторная работа 3.1 Учет факторов уверенности при создании экспертной системы			1		4	
	Лабораторная работа 3.2 Стратегии принятия решений в экспертных системах			1		4	
	Лабораторная работа 3.3 Структуры данных и обработка информации о знаниях в интеллектуальных системах			2		6	
УК-1: ИД-УК-1.2 ИД-УК-1.3	Раздел IV. Основы смыслового анализа текстов	3		4		14	Формы текущего контроля по разделу IV: 1. контроль посещаемости
	Тема 4 Подходы к формализации синтаксиса и семантики языка для автоматического анализа.	3				7	

Планируемые (контролируемые) результаты освоения: код(ы) формируемой(ых) компетенции(й) и индикаторов достижения компетенций	Наименование разделов, тем; форма(ы) промежуточной аттестации	Виды учебной работы				Самостоятельная работа, час	Виды и формы контрольных мероприятий, обеспечивающие по совокупности текущий контроль успеваемости; формы промежуточного контроля успеваемости
		Контактная работа					
		Лекции, час	Практические занятия, час	Лабораторные работы/индивидуальные занятия, час	Практическая подготовка, час		
ПК-2: ИД-ПК-2.3	Дистрибутивная семантическая модель. Методы получения векторных представлений текста						2. презентация по теме практического занятия 3. доклад по теме практического занятия
	Лабораторная работа 4 Предобработка текста на естественном языке			4		7	
УК-1: ИД-УК-1.2 ИД-УК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.3	Раздел V. Векторная модель и машинное обучение	3		4		14	Формы текущего контроля по разделу V: 1. контроль посещаемости 2. письменный отчет по теме практического занятия
	Тема 5	3				7	
	Модели word2vec и doc2vec. Понятие трансформеров. Основы машинного перевода Лабораторная работа 5 Построение поискового индекса для простого текста			4		7	
УК-1: ИД-УК-1.2 ИД-УК-1.3 ПК-2: ИД-ПК-2.3	Раздел VI. Машинное обучение как инструмент для разработки интеллектуальных вычислительных систем	3		4		14	Формы текущего контроля по разделу VI: 1. контроль посещаемости 2. презентация по теме практического занятия 3. доклад по теме практического занятия
	Тема 6	3				7	
	Задачи, пригодные для машинного обучения. Типичные шаги решения задачи на базе машинного обучения Лабораторная работа 6 Методы машинного обучения			4		7	
	ИТОГО за восьмой семестр	18		26		84	Зачет с оценкой

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
1	Раздел I	Принципы, методы и средства современных интеллектуальных информационных систем
	Тема 1.1 Понятие искусственного интеллекта (ИИ). Принципы, модели, методы современных систем искусственного интеллекта. Основные направления исследований в области ИИ.	Основные понятия: «Искусственный интеллект», «Архитектура ИВС», «Прикладной искусственный интеллект», «Экспертная система», «Машинное обучение», «Нейронная сеть». Способы разработки современных систем искусственного интеллекта. Основные направления научных исследований в области искусственного интеллекта. Выдача тем по лабораторной работе 1.1 для презентаций и докладов.
	Тема 1.2. Модели представления знаний	Классификация моделей представления знаний. Знания и данные. Основные модели представления знаний: продукции, семантические сети, фреймы, нейронные сети.
2	Раздел II	Методы и средства представления знаний
	Тема 2.1 Продукционная модель знаний. Стратегии управления выводом на знаниях. Прямой и обратный вывод	Свойства и параметры продукционной модели знаний. Стратегии управления выводом. Методы разработки экспертных систем на основе продукций.
	Тема 2.2 Основы обработки натуральных текстов	Прагматика, семантика и синтаксис. Формальные грамматики, грамматика Хомского. Понятие токенизации. Применение синтаксиса для задач семантического анализа текста
3	Раздел III	Технологии проектирования и разработки интеллектуальных вычислительных систем
	Тема 3.1 Нечеткие знания. Учет факторов уверенности в экспертных системах	Понятие нечетких множеств, знаний и данных. Основы работы с нечеткой логикой и алгеброй. Операции нечеткой алгебры. Понятие фактора уверенности. Факторы уверенности в экспертных системах.
	Тема 3.2 Базовые модели и методы обработки информации в интеллектуальных вычислительных системах	Архитектура интеллектуальных вычислительных систем. Структуры данных и обработка информации в ИВС. Способы работы с экспертной системой, основанной на хранении информации в базе данных
4	Раздел IV	Основы смыслового анализа текстов
	Тема 4 Подходы к формализации синтаксиса и семантики языка для автоматического анализа. Дистрибутивная семантическая модель. Методы получения	Символьные вычисления. Структурная лингвистика и дистрибутивная гипотеза. Алгоритм «минимакса» и метод анализа всех возможных комбинаций. Дистрибутивная семантика. Способы однообразного кодирования смысла слов и предложений. Латентно-семантический анализ и сингулярное разложение для получения векторного представления текста.

	векторных представлений текста	
5	Раздел V	Векторная модель и машинное обучение
	Тема 5 Модели word2vec и doc2vec. Понятие трансформеров. Основы машинного перевода	Понятие векторной модели текста. Основы построения векторных моделей word2vec и doc2vec с помощью машинного обучения. Метод DSSM. Метод BERT (трансформеры). Понятие и алгоритм машинного перевода.
6	Раздел VI	Машинное обучение как инструмент для разработки интеллектуальных вычислительных систем
	Тема 6 1 Задачи, пригодные для машинного обучения. Типичные шаги решения задачи на базе машинного обучения	Постановка задачи машинного обучения. Понижение размерности и регрессия. Основы классификации и кластеризации. Инфраструктура разработчика и его окружения. Современные цифровые инструменты для обмена решениями при проектировании и разработке ИВС.
Лабораторные работы		
1	Лабораторная работа 1.1 Знакомство с интеллектуальными прикладными системами	Просмотр презентаций. Выдача тем для лабораторной работы 1.2.
2	Лабораторная работа 1.2 Основные принципы создания ИВС	Защита презентаций и докладов. Обсуждение. Взаимная оценка. Выдача тем для лабораторной работы 2.1.
3	Лабораторная работа 2.1 Разработка производственной модели знаний	Разбор теоретического материала. Проверка отчетов. Выдача тем для лабораторной работы 2.2.
4	Лабораторная работа 2.2 Знакомство с семантическими сетями и фреймами для представления знаний	Проверка отчетов. Выдача заданий по темам лабораторных работ 2.3, 2.4, 3.1, 3.2
5	Лабораторная работа 2.3 Разработка простой интеллектуальной системы	Разбор теоретического материала. Защита выполненных заданий. Проверка отчетов.
6	Лабораторная работа 2.4 Разработка сложной интеллектуальной системы	Разбор теоретического материала. Защита выполненных заданий. Проверка отчетов.
7	Лабораторная работа 3.1 Учет факторов уверенности при создании экспертной системы	Разбор теоретического материала. Защита выполненных заданий. Проверка отчетов.
8	Лабораторная работа 3.2 Стратегии принятия решений в экспертных системах	Разбор теоретического материала. Защита выполненных заданий. Проверка отчетов.

9	Лабораторная работа 3.3 Структуры данных и обработка информации о знаниях в интеллектуальных системах	Разбор теоретического материала. Защита выполненных заданий. Проверка отчетов. Выдача тем для лабораторной работы 4.
10	Лабораторная работа 4 Предобработка текста на естественном языке	Разбор теоретического материала. Защита презентаций и докладов. Обсуждение. Взаимная оценка. Выдача тем для лабораторной работы 5.
11	Лабораторная работа 5 Построение поискового индекса для простого текста	Разбор теоретического материала. Защита выполненных заданий. Проверка отчетов. Выдача тем для лабораторной работы 6.
12	Лабораторная работа 6 Методы машинного обучения	Разбор теоретического материала. Проверка отчетов к лабораторной работе 5. Защита презентаций и докладов к лабораторной работе 6. Обсуждение. Взаимная оценка.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – обязательная часть образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию, на проектирование дальнейшего образовательного маршрута и профессиональной карьеры.

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине организована как совокупность аудиторных и внеаудиторных занятий и работ, обеспечивающих успешное освоение дисциплины.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся по дисциплине выполняется на учебных занятиях под руководством преподавателя и по его заданию. Аудиторная самостоятельная работа обучающихся входит в общий объем времени, отведенного учебным планом на аудиторную работу, и регламентируется расписанием учебных занятий.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся – планируемая учебная, научно-исследовательская, практическая работа обучающихся, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия, расписанием учебных занятий не регламентируется.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся включает в себя:

- подготовку к лекциям и практическим, экзамену;
- изучение учебных пособий;
- изучение разделов, не выносимых на лекции самостоятельно;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;
- создание презентаций по изучаемым темам.

Самостоятельная работа обучающихся с участием преподавателя в форме иной контактной работы предусматривает групповую и (или) индивидуальную работу с обучающимися и включает в себя:

- проведение индивидуальных и групповых консультаций по отдельным темам/разделам дисциплины;
- проведение консультаций перед экзаменом;
- консультации по организации самостоятельного изучения отдельных разделов/тем, базовых понятий учебных дисциплин профильного/родственного бакалавриата, которые формировали ОПК и ПК, в целях обеспечения преемственности образования (для студентов магистратуры – в целях устранения пробелов после поступления в магистратуру абитуриентов, окончивших бакалавриат/специалитет иных УГСН).

Перечень разделов/тем/, полностью или частично отнесенных на самостоятельное изучение с последующим контролем:

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины, выносимого на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, час
1	Тема 1.3 Приобретение профессиональных навыков работы с программным средством MS Power Point	Самостоятельно проработать презентацию к лабораторной работе 1.1 и написать текст сопровождения к слайдам	Презентация к лабораторной работе 1.1	4
2	Тема 6.2 Освоение начальных навыков работы с инструментом для разработки и представления проектов Jupyter Notebook	Самостоятельно подготовить отчет к лабораторной работе 5 с помощью инструмента Jupyter Notebook	Письменный отчет к лабораторной работе 5	4

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

В электронную образовательную среду перенесены отдельные виды учебной деятельности:

использование ЭО и ДОТ	использование ЭО и ДОТ	объем, час	включение в учебный процесс
смешанное обучение	лекции	18	в соответствии с расписанием учебных занятий
	лабораторные занятия	26	

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ/МОДУЛЮ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

4.1. Соотнесение планируемых результатов обучения с уровнями сформированности компетенций.

Уровни сформированности компетенции(-й)	Итоговое количество баллов в 100-балльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Оценка в пятибалльной системе по результатам текущей и промежуточной аттестации	Показатели уровня сформированности		
			универсальной(-ых) компетенции(-й)	общепрофессиональных компетенций	профессиональных компетенций
			УК-1 ИД-УК-1.2 ИД-УК-1.3		ПК-2 ИД-ПК-2.3
высокий		отлично	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – исчерпывающе и логически стройно излагает учебный материал, умеет связывать теорию с практикой, справляется с решением задач профессиональной направленности высокого уровня сложности, правильно обосновывает принятые решения; – дополняет теоретическую информацию сведениями из современных научных источников; – способен анализировать и соответствовать в своей профессиональной деятельности современным трендам в области методов исследования и моделирования 		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -анализирует решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; -владеет методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.

			<p>информационных процессов и технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> – свободно ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <p>дает развернутые, исчерпывающие, профессионально грамотные ответы на вопросы, в том числе, дополнительные.</p>		
повышенный		хорошо	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – достаточно подробно, грамотно и по существу излагает изученный материал, приводит и раскрывает в тезисной форме основные понятия; – допускает единичные негрубые ошибки; – достаточно хорошо ориентируется в учебной и профессиональной литературе; <p>ответ отражает знание теоретического и практического материала, не допуская существенных неточностей.</p>		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -достаточно полно анализирует решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; -достаточно полно владеет методами решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
базовый		удовлетворительно	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует теоретические знания основного учебного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП; – демонстрирует фрагментарные знания основной 		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> -с неточностями анализирует решение стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий; -фрагментарно владеет методами решения стандартных задач

			учебной литературы по дисциплине; ответ отражает знания на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профилю обучения.	профессиональной деятельности на основе информационной культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
низкий		неудовлетворительно	Обучающийся: – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьезные затруднения в применении теоретических положений при решении практических задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – выполняет задания шаблона, без проявления творческой инициативы – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы.	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ, ВКЛЮЧАЯ САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

При проведении контроля самостоятельной работы обучающихся, текущего контроля и промежуточной аттестации по учебной дисциплине «Методы искусственного интеллекта» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

5.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Лабораторная работа по теме «Знакомство с интеллектуальными прикладными системами». Презентация и доклад по результатам лабораторной работы.	1. Выполните доклад по теме «Понятие и свойства интеллектуальных вычислительных систем». Разработайте презентацию к докладу. 2. Выполните доклад по теме «Понятие и особенности прикладного искусственного интеллекта». Разработайте презентацию к докладу. 3. Выполните доклад по теме «История искусственного интеллекта». Разработайте презентацию к докладу.

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>4. Выполните доклад по теме «Особенности интеллектуальных прикладных систем на основе нейронных сетей». Разработайте презентацию к докладу.</p> <p>5. Выполните доклад по теме «Особенности алгоритмов искусственного интеллекта». Разработайте презентацию к докладу.</p>
2	Лабораторная работа по теме «Основные принципы создания ИВС». Презентация и доклад по результатам лабораторной работы.	<p>1. Выполните доклад по теме «Наука и практика создания интеллектуальных систем с применением нейронных сетей». Разработайте презентацию к докладу.</p> <p>2. Выполните доклад по теме «Особенности и принципы создания интеллектуальных систем для диагностики сложных технических объектов». Разработайте презентацию к докладу.</p> <p>3. Выполните доклад по теме «Принципы разработки интеллектуальных систем на основе кибернетики «черного ящика»». Разработайте презентацию к докладу.</p> <p>4. Выполните доклад по теме «Подходы к разработке сетевых интеллектуальных вычислительных систем». Разработайте презентацию к докладу.</p> <p>5. Выполните доклад по теме «Особенности разработки параллельных вычислительных систем». Разработайте презентацию к докладу.</p>
3	Лабораторная работа по теме «Разработка продукционной модели знаний». Письменный отчет по результатам лабораторной работы.	<p>1. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Классификация моделей представления знаний». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p> <p>2. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Особенности продукционной модели знаний». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p> <p>3. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Машина вывода в продукционной модели знаний». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p> <p>4. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Управляющие компоненты в продукционной модели знаний». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p> <p>5. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Подсистема объяснений в продукционной экспертной системе». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p>
4	Лабораторная работа по теме «Знакомство с семантическими сетями и фреймами для представления знаний». Письменный отчет по результатам лабораторной работы.	<p>1. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Семантика в прикладном искусственном интеллекте». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p> <p>2. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Особенности фрейма как модели представления знаний». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p> <p>3. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Особенности семантической сети как модели представления знаний». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>4. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Прагматика, семантика и синтаксис в моделях представления знаний». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p> <p>5. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Особенности и сущность модели представления знаний на базе исчисления предикатов». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.</p>
5	<p>Лабораторная работа по теме «Разработка простой интеллектуальной системы».</p> <p>Письменный отчет и презентация по результатам лабораторной работы.</p>	<p>Задание для лабораторной работы: «Выполнить кейс-задачу. Изучите по источникам и конспекту лекций необходимый теоретический материал. Ознакомьтесь с индивидуальным заданием. В соответствии с заданием напишите программу, реализующую небольшую ЭС. Практически любой из заданных вариантов может быть реализован небольшим набором правил. Отчет должен содержать цель выполнения задания, содержание индивидуального задания, интерфейсы реализованной ЭС, текст программы, набор правил в виде продукций, дерево прямого вывода для выбранных исходных данных, дерево обратного вывода для других исходных данных. Оформите отчет и презентацию».</p> <p>Варианты индивидуальных заданий</p> <p>1. Предположим, что всех людей, обращающихся за удостоверением на право вождения автомобиля, можно описать с помощью следующих критериев: пол (м, ж), возраст (молодой, совершеннолетний, средний, пожилой), судимость (к суду не привлекался, привлекался по мелкому делу, совершил тяжкое преступление) водительские навыки (сдал экзамен, не сдал экзамен). Правило присвоения квалификации состоит в следующем: любое лицо, которое не совершило тяжкого преступления и сдало соответствующий экзамен, получает официальный статус водителя.</p> <p>2. Вы включаете телевизор, а он не работает. Вы хотите определить, почему это случилось. Если предохранитель сгорел, то его необходимо заменить. Если предохранитель целый, то проверяете кабель питания. Если он разорван в каком-нибудь месте, то необходимо его исправить. Если кабель питания целый, и вы сами разбираетесь в радиоэлектронике, то чините телевизор. Если не разбираетесь, то вызываете мастера.</p> <p>3. Необходимо определить, является ли данный объект грейпфрутом или яблоком. У грейпфрута и яблока есть кожура, но у яблока кожа гладкая, а у грейпфрута шероховатая. Грейпфрут надо очищать, а яблоко не надо. Оба фрукта круглой формы. У грейпфрута запах едкий. Яблоко душистое. Оба фрукта с зернами и желтого цвета. Яблоко сладкое, а грейпфрут кислый.</p> <p>4. Необходимо определить, является ли данный объект танком или автомобилем. У танка есть пушка и люк. У автомобиля есть дверца и колеса. У танка и автомобиля есть кузов. Уточняя все эти характеристики, мы должны определить объект.</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>5. Необходимо решить, куда ехать отдыхать: в горы или на море. Если человек – активный и хочет отдохнуть летом, то можно рекомендовать отдых в горах. Если человек любит солнце и хочет отдохнуть зимой, то следует отдыхать в горах. Если человек хочет отдохнуть летом, то лучше отдыхать на море.</p>
6	<p>Лабораторная работа по теме «Разработка сложной интеллектуальной системы». Письменный отчет по результатам лабораторной работы.</p>	<p>Задание для лабораторной работы: «Выполнить кейс-задачу. Изучите по источникам и конспекту лекций необходимый теоретический материал. Ознакомьтесь с индивидуальным заданием. В соответствии с заданием напишите программу, реализующую сложную экспертную систему. Оформите отчет. Отчет должен содержать цель выполнения задания, содержание индивидуального задания, интерфейсы реализованной ЭС, текст программы, набор правил в виде продукций, дерево прямого вывода для выбранных исходных данных, дерево обратного вывода для других исходных данных».</p> <p style="text-align: center;">Варианты индивидуальных заданий</p> <p>Вариант 1. Этот набор правил позволит Вам получить ряд советов по устранению неполадок Вашего любимого автомобильчика и причин их появления. Конечно, это маленький и не полный набор, написанный плохо знающим эту отрасль человеком, но ведь он и предназначен для показа основных возможностей продукционной экспертной системы. Поэтому извините за некорректные советы. На вопросы системы следует вводить соответствующее значение логической переменной («ДА» (TRUE) или «НЕТ» (FALSE). GOAL (целевая переменная): ways; output «Добрый день, Господа! Вы, путешествуя на своем лимузине, остановились передохнуть. А когда набрались сил, то обнаружили, что лимузин не заводится. Мы дадим Вам совет по устранению причин неисправностей. Но для этого Вы должны предоставить нам всю информацию. Итак, поехали»;</p> <p>fires = TRUE;</p> <p>input fires logic with «Есть ли искра в блоке зажигания? »</p> <p>а) Набор возможных значений целевой переменной ways</p> <p>Case 0 (ways=0): output «Заправьте горючим машину»;</p> <p>Case 1 (ways=1): output «Отсоедините трубку и продуйте ее. Затем, установите ее на место, попробуйте завести снова»;</p> <p>Case 2 (ways=2): output «Зачистите клеммы шкуркой и попытайтесь завести машину вновь»;</p> <p>Case 3 (ways=3): output «Если есть возможность, то замените аккумулятор. В противном случае вам придется заводить машину вручную»;</p> <p>Case 4 (ways=4): output «Отправляйтесь в автошколу»;</p> <p>Case 5 (ways=5): output «Попробуйте обратиться в автосервис»;</p> <p>б) Набор продукций (правил)</p> <p>R1: IF: fires = True THEN: output input petrol logic with «Поступает ли бензин в карбюратор? »;</p> <p>R2: IF: fires = False THEN: output input accumulate logic with «Окислены клеммы аккумулятора? »;</p> <p>R3: IF: petrol = False THEN: output «Есть ли бензин в баке? » input ptrltank logic;</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>R4: IF: ptrltank = False THEN: reasons= «Нет бензина в баке» ways=0; R5: IF: ptrltank = False THEN: reasons= «Засорилась трубка бензонасоса» ways=1; R6: IF: accumulate = True THEN: reasons= «Плохой контакт цепи зажигания с аккумулятором» ways=2; R7: IF: accumulate = False THEN: output «Аккумулятор выработал свой ресурс? » input lowenergy logic; R8: IF: lowenergy = True THEN: reasons= «Ваш аккумулятор стал непригодным» ways=3; R9: IF: lowenergy = False THEN: output «Умеете ли водить машину» input kolum logic; R10: IF: kolum = False THEN: reasons= «Мне жаль. Но вы не умеете водить машину» ways=4; Правило R12: IF: kolum = True THEN: output «Заведена ли машина» input lowenergy logic with «Не завел машину?» output «Проверьте бензин» input petrol logic with «Нет бензина?» output «Проверьте клеммы» input accumulate logic with «Окислены клеммы?»; Reasons = «Причина появления неполадок неизвестна» ways=5.</p> <p>Вариант 2. К набору правил варианта 1 добавить правила, учитывающие ситуацию: автомобиль заводится, но не едет.</p> <p>Вариант 3. К набору правил варианта 1 добавить правила, учитывающие ситуацию: автомобиль заводится, едет, но не туда, куда его направляет водитель.</p> <p>Вариант 4. Этот набор правил позволит Вам получить ряд советов, как действовать, если вдруг Ваш компьютер при включении его в сеть ведет себя не так, как обычно. И в зависимости от внешнего проявления этих странностей Вам будет дан совет, какое действие предпринять. Конечно, это маленький и не полный набор, и, возможно, советы Вам покажутся неуместными. Но ведь он и предназначен для показа основных возможностей продукционной экспертной системы. На вопросы системы следует вводить соответствующее значение логической переменной («ДА» (TRUE) или «НЕТ» (FALSE)). GOAL (целевая переменная): computer; output «Добрый день! Представьте мне всю информацию»; Power = True; Output «Загорелся ли индикатор питания?» input Power logic; Output «Вот что я вам скажу».</p> <p>а) Набор возможных значений целевой переменной ways Case 0: output «Проверьте напряжение в сети или почините блок питания, и попробуйте еще раз»; Case 1: output «Проверьте напряжение в сети. Включите дисплей и попробуйте еще раз»; Case 2: output «Вам следует перезагрузить компьютер»; Case 3: output «Вам лучше вызвать мастера»; Case 4: output «Проверьте содержимое системного диска»;</p> <p>б) Набор продукций (правил) R1: IF: Power = True THEN: output «Ну хоть питание в порядке, и то хорошо! Исправен и правильно ли подключен дисплей?» input disp logic; R2: IF: Power = False THEN: computer=0; R3: IF: disp = False THEN: computer=1;</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																				
		<p>R4: IF: disp = True THEN: output «Есть ли у вашего компьютера жесткий диск? » input harddisk logic; R5: IF: harddisk = True THEN: output «Происходит обращение к диску (индикатор горит)? » input HDtest logic; R6: IF: harddisk = True THEN: output «Установлены ли на вашей машине дисководы? » input diskete logic; R7: IF: HDtest = False THEN output «Установлены ли на вашей машине дисководы? » input diskete logic; R8: IF: HDtest = True THEN: output «Выдается ли сообщение об ошибке чтения диска? » input HDerror logic; R9: IF: HDerror = False THEN: output «Установлены ли на вашей машине дисководы? » input diskete logic; R10: IF: diskete = True THEN: computer=2; R11: IF: diskete = False THEN: computer=3; R12: IF: HDerror = False THEN: computer=4. Вариант 5. К набору правил варианта 4 добавить правила, учитывающие ситуацию: неисправность клавиатуры компьютера.</p>																				
7	Лабораторная работа по теме «Учет факторов уверенности при создании экспертной системы». Письменный отчет по результатам лабораторной работы	<p>Кейс-задача: «1) Вычислить значения факторов уверенности посылок в правилах для простой и сложной интеллектуальной системы. 2) Рассчитать контрольные значения для двух правил в соответствии с методами из таблицы и своим вариантом:</p> <table border="1" data-bbox="790 810 2078 1272"> <thead> <tr> <th data-bbox="790 810 987 850">Значение</th> <th data-bbox="994 810 1402 850">Описание</th> <th data-bbox="1408 810 2078 850">Метод вычисления</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="790 855 987 895">m</td> <td data-bbox="994 855 1402 895">m (Минимальное значение)</td> <td data-bbox="1408 855 2078 895">$MIN(a, b)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 900 987 1003">p</td> <td data-bbox="994 900 1402 1003">p (Произведение)</td> <td data-bbox="1408 900 2078 1003">$\frac{ab}{100}$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1008 987 1112">a</td> <td data-bbox="994 1008 1402 1112">a (Среднее значение)</td> <td data-bbox="1408 1008 2078 1112">$\left(MIN(a, b) + \frac{ab}{100} \right) : 2$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1117 987 1169">M</td> <td data-bbox="994 1117 1402 1169">M (Максимальное значение)</td> <td data-bbox="1408 1117 2078 1169">$MAX(a, b)$</td> </tr> <tr> <td data-bbox="790 1174 987 1272">P</td> <td data-bbox="994 1174 1402 1272">P (Вероятная сумма)</td> <td data-bbox="1408 1174 2078 1272">$a + b - \frac{ab}{100}$</td> </tr> </tbody> </table>			Значение	Описание	Метод вычисления	m	m (Минимальное значение)	$MIN(a, b)$	p	p (Произведение)	$\frac{ab}{100}$	a	a (Среднее значение)	$\left(MIN(a, b) + \frac{ab}{100} \right) : 2$	M	M (Максимальное значение)	$MAX(a, b)$	P	P (Вероятная сумма)	$a + b - \frac{ab}{100}$
Значение	Описание	Метод вычисления																				
m	m (Минимальное значение)	$MIN(a, b)$																				
p	p (Произведение)	$\frac{ab}{100}$																				
a	a (Среднее значение)	$\left(MIN(a, b) + \frac{ab}{100} \right) : 2$																				
M	M (Максимальное значение)	$MAX(a, b)$																				
P	P (Вероятная сумма)	$a + b - \frac{ab}{100}$																				

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий															
		А	А (Среднее значение)	$\left(\text{MAX}(a, b) + \left(a + b - \frac{ab}{100} \right) \right) : 2$													
		<p>3) Изменить программы для простой и сложной интеллектуальной системы так, чтобы на выходе формировались значения факторов уверенности посылок для каждого правила».</p> <p style="text-align: center;">Варианты</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. m (первое правило); P (второе правило) 2. m (первое правило); M (второе правило) 3. m (первое правило); A (второе правило) 4. P (первое правило); P (второе правило) 5. A (первое правило); M (второе правило) 															
8	<p>Лабораторная работа по теме «Стратегии принятия решений в экспертных системах».</p> <p>Письменный отчет по результатам лабораторной работы</p>	<p>Типовое задание: «В соответствии с вариантом метода вычислений факторов уверенности дополнить программы для простой и сложной интеллектуальной системы функцией стратегии принятия решений с учетом расчетных значений факторов уверенности. 2) Составить отчет».</p> <p style="text-align: center;">Варианты методов</p> <table border="1" data-bbox="786 759 2069 1299"> <thead> <tr> <th data-bbox="786 759 898 890">№</th> <th data-bbox="904 759 1084 890">Описание</th> <th data-bbox="1090 759 1659 890">Вычисление в пределах правила</th> <th data-bbox="1666 759 2069 890">Вычисление по правилам</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="786 895 898 1114">1 (PP)</td> <td data-bbox="904 895 1084 1114">Сумма вероятностей произведений</td> <td data-bbox="1090 895 1659 1114"> $c_i = \frac{a_i \cdot b_i}{100}$ $c_j = \frac{a_j \cdot b_j}{100}$ </td> <td data-bbox="1666 895 2069 1114"> $c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$ </td> </tr> <tr> <td data-bbox="786 1118 898 1299">2 (PM)</td> <td data-bbox="904 1118 1084 1299">Сумма вероятностей минимальных значений</td> <td data-bbox="1090 1118 1659 1299"> $c_i = \text{MIN}(a_i, b_i)$ $c_j = \text{MIN}(a_j, b_j)$ </td> <td data-bbox="1666 1118 2069 1299"> $c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$ </td> </tr> </tbody> </table>				№	Описание	Вычисление в пределах правила	Вычисление по правилам	1 (PP)	Сумма вероятностей произведений	$c_i = \frac{a_i \cdot b_i}{100}$ $c_j = \frac{a_j \cdot b_j}{100}$	$c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$	2 (PM)	Сумма вероятностей минимальных значений	$c_i = \text{MIN}(a_i, b_i)$ $c_j = \text{MIN}(a_j, b_j)$	$c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$
№	Описание	Вычисление в пределах правила	Вычисление по правилам														
1 (PP)	Сумма вероятностей произведений	$c_i = \frac{a_i \cdot b_i}{100}$ $c_j = \frac{a_j \cdot b_j}{100}$	$c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$														
2 (PM)	Сумма вероятностей минимальных значений	$c_i = \text{MIN}(a_i, b_i)$ $c_j = \text{MIN}(a_j, b_j)$	$c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$														

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																																				
		3 (РА)	Сумма вероятностей средних значений	$c_i = \left(\text{MIN}(a_i, b_i) + \frac{a_i \cdot b_i}{100} \right) : 2$ $c_j = \left(\text{MIN}(a_j, b_j) + \frac{a_j \cdot b_j}{100} \right) : 2$	$c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$																																	
		4 (РВ)	Сумма вероятностей остатков	$c_i = \left(\frac{a_i \cdot b_i}{100} \right) \cdot (2 - \text{MAX}(a_i, b_i)) : 100$ $c_j = \left(\frac{a_j \cdot b_j}{100} \right) \cdot (2 - \text{MAX}(a_j, b_j)) : 100$	$c_i + c_j - \frac{c_i \cdot c_j}{100}$																																	
9	Лабораторная работа по теме «Структуры данных и обработка информации о знаниях в интеллектуальных системах». Письменный отчет по результатам лабораторной работы	<p>1. Создайте базу данных (БД) следующей структуры для расчета заработной платы:</p> <table border="1" data-bbox="925 735 2087 1082"> <thead> <tr> <th>Код или номер</th> <th>Фамилия</th> <th>Пол</th> <th>Оклад</th> <th>Отработано дней</th> <th>Начислено</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Иванов</td> <td>Муж.</td> <td>0000000000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Смирнова</td> <td>Жен.</td> <td>0000000000</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Кузнецов</td> <td>Муж.</td> <td>0000000000</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>В программе должны быть предусмотрены запросы по фамилиям, по окладам, по расчету заработной платы, по числу отработанных дней.</p> <p>2. Когда Вы переходите дорогу, то посчитайте, сколько машин проехало мимо. Создайте базу данных (БД), в которой будет следующая информация:</p> <table border="1" data-bbox="925 1219 1722 1303"> <thead> <tr> <th>Марка автомобиля</th> <th>Скорость</th> <th>Часов в пути</th> <th>Расстояние</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Код или номер	Фамилия	Пол	Оклад	Отработано дней	Начислено	1	Иванов	Муж.	0000000000			2	Смирнова	Жен.	0000000000			3	Кузнецов	Муж.	0000000000			Марка автомобиля	Скорость	Часов в пути	Расстояние				
Код или номер	Фамилия	Пол	Оклад	Отработано дней	Начислено																																	
1	Иванов	Муж.	0000000000																																			
2	Смирнова	Жен.	0000000000																																			
3	Кузнецов	Муж.	0000000000																																			
Марка автомобиля	Скорость	Часов в пути	Расстояние																																			

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий				
		ВАЗ 2106	100 км/ч	5		<p>Напишите программу, которая для каждого автомобиля на основе известных скорости и времени рассчитывала расстояние и заносила результаты расчетов в БД. В программе должны быть предусмотрены запросы по маркам автомобиля, по скорости, по часам в пути, по расстоянию.</p> <p>3. Допустим, что магнитофон ремонтировал мастер. Он может на основе дня работы создать таблицу со следующими полями: тип магнитофона, неисправность, количество однотипных деталей для замены, стоимость одной детали, общая стоимость. Поле «Общая стоимость» определяется следующим образом: «количество однотипных деталей» * «стоимость одной детали». Создайте базу данных (БД), в которой будет отражена вышеуказанная таблица и напишите программу, которая для каждого магнитофона рассчитает общую стоимость ремонта. В программе должны быть предусмотрены запросы по типу магнитофона, по неисправности, по количеству однотипных деталей для замены, по стоимости, по общей стоимости.</p> <p>4. При приеме человека на работу создается таблица следующей структуры:</p>
Рено			
...			
...			
		Ф. И. О.	Оклад в рублях	Налог в %	Сумма за год в рублях	
Иванов И. И.	20000	13	-----			
Петрова Е. Д.	18000	13	-----			
...			

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий																				
		<p>, где сумма за год = (оклад-оклад*налог)*12. Создайте БД в соответствии с вышеуказанной таблицей. Напишите программу, которая считает суммы за год для каждого работающего и заносит результаты расчетов в БД. В программе должны быть предусмотрены запросы по фамилиям, по окладам, по налогу, по сумме за год.</p> <p>5. Допустим, что Вы создаете программу, управляющую работой АЭС. Каждая ошибка в программе дает какой-нибудь экономический убыток. В программе может быть несколько однотипных ошибок. Создайте базу данных (БД) следующей структуры:</p> <table border="1" data-bbox="927 437 1736 922"> <thead> <tr> <th data-bbox="927 437 1167 571">Тип ошибки</th> <th data-bbox="1173 437 1352 571">Количество ошибок</th> <th data-bbox="1359 437 1541 571">Убыток от одной ошибки в рублях</th> <th data-bbox="1547 437 1736 571">Общий убыток в рублях</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="927 576 1167 659">Пропущен оператор</td> <td data-bbox="1173 576 1352 659">3</td> <td data-bbox="1359 576 1541 659">1000</td> <td data-bbox="1547 576 1736 659">-----</td> </tr> <tr> <td data-bbox="927 663 1167 746">Неправильный идентификатор</td> <td data-bbox="1173 663 1352 746">4</td> <td data-bbox="1359 663 1541 746">500</td> <td data-bbox="1547 663 1736 746">-----</td> </tr> <tr> <td data-bbox="927 751 1167 834">...</td> <td data-bbox="1173 751 1352 834">...</td> <td data-bbox="1359 751 1541 834">...</td> <td data-bbox="1547 751 1736 834">...</td> </tr> <tr> <td data-bbox="927 839 1167 922">...</td> <td data-bbox="1173 839 1352 922">...</td> <td data-bbox="1359 839 1541 922">...</td> <td data-bbox="1547 839 1736 922">...</td> </tr> </tbody> </table> <p>где «Общий убыток» = «Количество ошибок» * «Убыток от одной ошибки». Напишите программу, которая считает общий убыток для различных типов ошибок. Результаты расчета заносятся в БД. В программе должны быть предусмотрены запросы по типу ошибки, по количеству ошибок, по убыткам, по общему убытку.</p>	Тип ошибки	Количество ошибок	Убыток от одной ошибки в рублях	Общий убыток в рублях	Пропущен оператор	3	1000	-----	Неправильный идентификатор	4	500	-----
Тип ошибки	Количество ошибок	Убыток от одной ошибки в рублях	Общий убыток в рублях																			
Пропущен оператор	3	1000	-----																			
Неправильный идентификатор	4	500	-----																			
...																			
...																			
10	Лабораторная работа по теме «Предобработка текста на естественном языке». Презентация и доклад по теме лабораторной работы	<ol style="list-style-type: none"> <li data-bbox="779 1096 2089 1161">1. Выполните доклад по теме «Способы обработки символьной информации с помощью искусственного интеллекта». Разработайте презентацию к докладу. <li data-bbox="779 1166 2089 1232">2. Выполните доклад по теме «Особенности задач понимания текстов на естественном языке». Разработайте презентацию к докладу. <li data-bbox="779 1236 2089 1302">3. Выполните доклад по теме «История машинного перевода». Разработайте презентацию к докладу. <li data-bbox="779 1307 2089 1327">4. Выполните доклад по теме «Особенности обработки синтаксиса в текстах на основе интеллектуальных систем». Разработайте презентацию к докладу. 																				

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		5. Выполните доклад по теме «Особенности обработки предложений на естественном языке». Разработайте презентацию к докладу.
11	Лабораторная работа по теме «Построение поискового индекса для простого текста». Письменный отчет по теме лабораторной работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Дистрибутивная семантическая модель кодировки смысла слов и предложений». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы. 2. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Основные методы получения векторных представлений текста на естественном языке». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы. 3. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Латентно-семантический анализ смысла слов и предложений». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы. 4. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Прагматика, семантика и синтаксис в интеллектуальных системах обработки текстов». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы. 5. Изучите литературные источники и напишите обзор по теме «Формальные грамматики в интеллектуальных системах обработки текстов». Составьте письменный отчет по результатам выполненной работы.
12	Лабораторная работа по теме «Методы машинного обучения». Презентация и доклад по теме лабораторной работы	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполните доклад по теме «Понятие и основные характеристики нейронных сетей». Разработайте презентацию к докладу. 2. Выполните доклад по теме «Ключевые особенности нейросетей». Разработайте презентацию к докладу. 3. Выполните доклад по теме «История машинного обучения». Разработайте презентацию к докладу. 4. Выполните доклад по теме «Особенности компьютерных обучающих программ». Разработайте презентацию к докладу. 5. Выполните доклад по теме «Вектор признаков в машинном обучении». Разработайте презентацию к докладу.

5.2. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Презентация по результатам лабораторной работы	Презентация выполнена полностью. Нет ошибок в логических рассуждениях. Возможно наличие одной неточности или описки, не являющиеся следствием незнания или непонимания учебного материала. Обучающийся показал полный объем знаний, умений, навыков в освоении пройденных тем и применение их на практике.		5
	Презентация выполнена полностью, но тема раскрыта недостаточно. Допущена одна ошибка или два-три недочета.		4
	Презентация выполнена достаточно полно. Допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов.		3
	Презентация выполнена не полностью. Допущены грубые ошибки.		2-1
	Задания по теме лабораторной работы не выполнены.		0
Доклад по результатам лабораторной работы	Обучающийся в полной мере разобрался в материалах по теме и результатам лабораторной работы. Доклад содержателен по смыслу, правильно отражает тему и результаты лабораторной работы. Текст к докладу написан с грамотным использованием профессиональной терминологии.		5
	Обучающийся разобрался в материалах по теме и результатам лабораторной работы, но не всегда был точен в комментариях и допускал ряд неточностей в применяемой терминологии. Текст к докладу содержит не всегда корректное использование профессиональной терминологии.		4
	Обучающийся слабо проработал тему лабораторной работы, не представил в полной мере результаты. Содержание доклада не информативно и неправильно отражает и описывает тему. Текст доклада написан с грамматическими и семантическими ошибками. В том числе в части использования профессиональной лексики и терминологии.		3
	Доклад выполнен не полностью. Допущены грубые ошибки.		2-1
	Доклад не выполнен.		0

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Письменный отчет по результатам лабораторной работы	Обучающийся в полной мере разобрался в материалах по лабораторной работе. Отчет демонстрирует грамотное решение всех заданий, использование правильных методов решения при незначительных погрешностях. Отчет содержателен по смыслу, правильно отражает и описывает результаты, тему лабораторной работы. Отчет оформлен в соответствии со стандартами и написан с грамотным использованием профессиональной терминологии.		5
	Обучающийся разобрался в материалах по лабораторной работе, но допустил ряд неточностей в применяемой терминологии. Отчет демонстрирует использование правильных методов при решении заданий при наличии 1-2 несущественных ошибок. Текст оформлен с небольшими погрешностями в соблюдении стандартов, содержит не всегда с корректное использование профессиональной терминологии.		4
	Обучающийся слабо проработал тему лабораторной работы. Содержание отчета не информативно, неправильно отражает и описывает тему, результаты лабораторной работы. Текст отчета написан с грамматическими ошибками. В том числе в части использования профессиональной лексики и терминологии.		3
	Отчет выполнен не полностью. Допущены грубые ошибки.		2-1
	Обучающийся не выполнил задания.		0

5.3. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
Зачет с оценкой: в устной форме по вопросам	<p>Билет 1</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Объясните понятие искусственного интеллекта. Приведите пример интеллектуальной вычислительной системы. 2. Подходы к формализации синтаксиса и семантики языка для автоматического анализа текста. <p>Билет 2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Направления и перспективы искусственного интеллекта. 2.Охарактеризуйте поколения промышленных роботов. <p>Билет 3</p>

	1.Классификация моделей представления знаний. 2.Охарактеризуйте понятие нейронной сети. Приведите пример использования нейронной сети в машинном обучении.
--	---

5.4. Критерии, шкалы оценивания промежуточной аттестации учебной дисциплины/модуля:

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Зачет в устной форме по вопросам	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы билета, так и на дополнительные; – свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию; – способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию ответа, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по вопросу билета; – логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную в билете; – свободно выполняет практические задания повышенной сложности, предусмотренные программой, демонстрирует системную работу с основной и дополнительной литературой. <p>Ответ не содержит фактических ошибок и характеризуется глубиной, полнотой, уверенностью суждений, иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики.</p>		5
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает достаточное знание учебного материала, но допускает несущественные фактические ошибки, которые способен исправить самостоятельно, благодаря наводящему вопросу; – недостаточно раскрыта проблема по одному из вопросов билета; – недостаточно логично построено изложение вопроса; – успешно выполняет предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, 		4

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система
	<p>– демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.</p> <p>В ответе раскрыто, в основном, содержание билета, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы.</p>		
	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – показывает знания фрагментарного характера, которые отличаются поверхностностью и малой содержательностью, допускает фактические грубые ошибки; – не может обосновать закономерности и принципы, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; – справляется с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Содержание билета раскрыто слабо, имеются неточности при ответе на основные и дополнительные вопросы билета, ответ носит репродуктивный характер. Неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>		3
	<p>Обучающийся, обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.</p> <p>На большую часть дополнительных вопросов по содержанию экзамена затрудняется дать ответ или не дает верных ответов.</p>		2-1
	Обучающийся не смог дать верных ответов на вопросы билета.		0

5.5. Система оценивания результатов текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оценка по дисциплине выставляется обучающемуся с учётом результатов текущей и промежуточной аттестации.

Форма контроля	100-балльная система	Пятибалльная система
Текущий контроль:		
Презентация по результатам лабораторной работы		2 – 5
Доклад по результатам лабораторной работы		2 – 5
Письменный отчет по результатам лабораторной работы		2 – 5
Промежуточная аттестация		отлично
Итого за семестр зачет с оценкой		хорошо удовлетворительно неудовлетворительно

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проектная деятельность;
- проведение интерактивных лекций;
- групповых дискуссий;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- применение электронного обучения;
- использование на лекционных занятиях видеоматериалов и наглядных пособий.

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении лабораторных занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью (Публичные лекции) поскольку они предусматривают передачу информации обучающимся, которая необходима для приобретения общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

8. ОРГАНИЗАЦИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов используются подходы, способствующие созданию безбарьерной образовательной среды: технологии дифференциации и индивидуального обучения, применение соответствующих методик по работе с инвалидами, использование средств дистанционного общения, проведение дополнительных индивидуальных консультаций по изучаемым теоретическим вопросам и практическим занятиям, оказание помощи при подготовке к промежуточной аттестации.

При необходимости рабочая программа дисциплины может быть адаптирована для обеспечения образовательного процесса лицам с ограниченными возможностями здоровья, в том числе для дистанционного обучения.

Учебные и контрольно-измерительные материалы представляются в формах, доступных для изучения студентами с особыми образовательными потребностями с учетом нозологических групп инвалидов:

Для подготовки к ответу на практическом занятии, студентам с ограниченными возможностями здоровья среднее время увеличивается по сравнению со средним временем подготовки обычного студента.

Для студентов с инвалидностью или с ограниченными возможностями здоровья форма проведения текущей и промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

Промежуточная аттестация по дисциплине может проводиться в несколько этапов в форме рубежного контроля по завершению изучения отдельных тем дисциплины. При необходимости студенту предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся создаются, при необходимости, фонды оценочных средств, адаптированные для лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Характеристика материально-технического обеспечения дисциплины составляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Материально-техническое обеспечение дисциплины при обучении с использованием традиционных технологий обучения.

Наименование учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортзалов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.	Оснащенность учебных аудиторий, лабораторий, мастерских, библиотек, спортивных залов, помещений для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования и т.п.
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор.
аудитории для проведения лабораторных работ, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: – ноутбук; – проектор.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
119071, г. Москва, Малый Калужский переулок, дом 1	
читальный зал библиотеки	– компьютерная техника; – подключение к сети «Интернет».

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины при обучении с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Необходимое оборудование	Параметры	Технические требования
Персональный компьютер/ ноутбук/планшет, камера, микрофон, динамики, доступ в сеть Интернет	Веб-браузер	Версия программного обеспечения не ниже: Chrome 72, Opera 59, Firefox 66, Edge 79, Яндекс.Браузер 19.3
	Операционная система	Версия программного обеспечения не ниже: Windows 7, macOS 10.12 «Sierra», Linux
	Веб-камера	640x480, 15 кадров/с
	Микрофон	любой
	Динамики (колонки или наушники)	любые
	Сеть (интернет)	Постоянная скорость не менее 192 кБит/с

Технологическое обеспечение реализации программы/модуля осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/УЧЕБНОГО МОДУЛЯ

№ п/п	Автор(ы)	Наименование издания	Вид издания (учебник, УП, МП и др.)	Издательство	Год издания	Адрес сайта ЭБС или электронного ресурса (заполняется для изданий в электронном виде)	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1	Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 года № 203)	Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017 - 2030 годы				URL: https://base.garant.ru/71670570/?ysclid=174b4hhiv8971855181	нет
2	Указ Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 года № 642	О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации				URL: https://sudact.ru/law/ukaz-prezidenta-rf-ot-01122016-n-642/?ysclid=174b6ljhgy641195300	нет
3	Правительство Российской Федерации Распоряжение от 28 июля 2017 года № 1632-р.).	Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»				URL: http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf	нет
5	Распоряжение Правительства РФ от 6 июня 2020 г. № 1512-р	Сводная стратегия развития обрабатывающей промышленности РФ до 2024 г. и на период до 2035 г. (XII. Приоритетные направления развития легкой промышленности Российской Федерации. XIII. Приоритетные направления				URL: http://static.government.ru/media/files/Qw77Aau6IOSEluQqYnvR4tGMCy6rv6Qm.pdf	нет

		развития производства социально значимых товаров)					
6	Алексеев А. А.	Инновационный менеджмент	учебник и практикум	М.: Издательство Юрайт	2023	https://urait.ru/book/innovacionnyu-menedzhment-511412	нет
7	Артяков В.В., Чурсин А.А.	Управление инновациями. Методологический инструментарий	учебник	М.: НИЦ ИНФРА-М	2022	https://znanium.com/catalog/document?id=389992	нет
8	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.	Интеллектуальные информационные системы и методы искусственного интеллекта	Учебник	М.: ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=373119	
9	Андрейчиков А.В., Андрейчикова О.Н.	Интеллектуальные цифровые технологии концептуального проектирования инженерных решений	Учебник	М.: ИНФРА-М	2021	https://znanium.com/catalog/document?id=373446	
10	Алымова Е.В., Деундяк В.М., Пеленицын А.М.	Конечные автоматы и формальные языки	Учебник	Ростов-на-Дону – Таганрог: Издательство Южного федерального университета	2018	https://znanium.com/catalog/document?id=339524	
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1	Смирнов Е.Е., Костылева В.В., Разин И.Б., Белгородский В.С.	Использование интернет-технологий для виртуальной кастомизации изделий легкой промышленности.	Монография	М.: ФГБОУ ВО «РГУ им. А.Н. Косыгина»	2023	https://elibrary.ru/item.asp?id=50511008	5
2	Максименко А.Н.	Разработка базы знаний для поиска протезно-ортопедических изделий и средств реабилитации в информационном фонде	Дисс. канд. техн. наук	РГУ им. А.Н. Косыгина	2021	https://elibrary.ru/item.asp?id=54416561	1
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1	Орлова А.А., Костылева В.В.	Информационно-телекоммуникационные технологии в проектировании изделий	Учебное пособие	М: МГУДТ	2012	Локальная сеть университета	нет
2	Костылева В.В., Смирнов Е.Е., Разин И.Б.	Экспертные системы	Учебное пособие	М: МГУДТ	2015	Локальная сеть университета	30

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

11.1. Ресурсы электронной библиотеки, информационно-справочные системы и профессиональные базы данных:

	Период	Номер и дата договора	Предмет договора	Партнер по договору	Ссылка на электронный ресурс	Срок действия договора
1	2023/2024	Договор № 1415 эбс от 07.11.2023 г.	О предоставлении доступа к ЭБС Znanium.com	ООО «ЗНАНИУМ»	https://znanium.com/	Действует до 06.11.2024 г.
2	2023/2024	Договор № 406-23- EP-223-5 от 15.10.2023 г.	О предоставлении доступа к образовательной платформе «ЮРАЙТ»	ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»	https://urait.ru/	Действует до 14.10.2024 г.
3	2023/2024	Лицензионный договор SCIENCE INDEX № SIO-8076/2023 от 17.08.2023 г.	О предоставлении доступа к информационно-аналитической системе SCIENCE INDEX (включенного в научный информационный ресурс eLIBRARY.RU)	ООО НЭБ	https://www.elibrary.ru/	Действует до 17.08.2024
4	2023/2024	Договор № НВ-147 от 26.09.2019 г.	О размещении и использовании произведений РГУ им. А. Н. Косыгина в электронно-библиотечной системе (базе данных)	ООО «Издательство Лань»	https://e.lanbook.com/	Автоматическая пролонгация на каждый последующий год
5	2023/2024	Договор № ПЛ-02-4/18-01.22 от 07.02.2023 г.	О предоставлении права использования программного обеспечения	ООО «Издательство Лань»	https://e.lanbook.com/	Действует до 17.02.2024 г.
Бессрочные ресурсы						
	Период	Номер и дата договора	Предмет договора	Партнер по договору	Ссылка на электронный ресурс	Срок действия договора
1.	2023	Приложение 1 к письму РЦНИ от 07.04.2023 г. № 574	О предоставлении доступа к электронным ресурсам Wiley	РЦНИ	База данных The Wiley Journals Databases (глубина доступа: 2023 г.) https://onlinelibrary.wiley.com/	Ресурс бессрочный

2.	2023	Приложение 1 к письму РЦНИ от 29.12.2022 г. № 1950	О предоставлении доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature	РЦНИ	База данных Nature journals (год издания – 2023 г. - тематическая коллекция Physical Sciences & Engineering Package): https://www.nature.com/ База данных Springer Journals (год издания – 2023 г.- тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package) : https://link.springer.com/	Ресурс бессрочный
3.	2023	Приложение 1 к письму РЦНИ от 29.12.2022 г. № 1949	О предоставлении доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature	РЦНИ	База данных Springer Journals (год издания – 2023 г.- тематическая коллекция Social Sciences Package) : https://link.springer.com/ База данных Nature Journals - Palgrave Macmillan (год издания – 2023 г. тематической коллекции Social Sciences Package) https://www.nature.com/	Ресурс бессрочный
4.	2023	Приложение 1 к письму РЦНИ от 29.12.2022 г. № 1948	О предоставлении доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature	РЦНИ	База данных Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания – 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package .): https://www.nature.com/ База данных Adis (год издания – 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package https://link.springer.com База данных Springer Journals (год издания – 2023 г.: - тематическая коллекция Life Sciences Package) : https://link.springer.com/	Ресурс бессрочный
5.	2023	Приложение 1 к письму РЦНИ от 29.12.2022 г. № 1947	О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature	РЦНИ	eBooks Collections (i.e.2023 eBook Collections, год издания - 2023, в т.ч. выпущенных в 2022 г. - тематическая коллекция Physical Sciences, Social Sciences, Life Sciences, Engineering Package): http://link.springer.com/	Ресурс бессрочный

6.	2022	Приложение 1 к письму РФФИ от 08.08.2022 г. №1065)	О предоставлении доступа к электронным ресурсам Springer Nature	РФФИ	База данных Nature journals коллекции Academic journals, Scientific American, Palgrave Macmillan (выпуски 2022 г.): https://www.nature.com/ https://link.springer.com База данных Springer Journals: https://link.springer.com/	Ресурс бессрочный
7.	2022	Приложение 1 к письму РФФИ от 30.06.2022 г. № 910	О предоставлении доступа к электронным ресурсам Springer Nature	РФФИ	База данных Springer Journals: https://link.springer.com/ База данных Adis Journals (выпуски 2022 г.): https://link.springer.com/	Ресурс бессрочный
8.	2022	Приложение 1 к письму РФФИ от 30.06.2022 г. № 909.	О предоставлении доступа к электронным ресурсам Springer Nature	РФФИ	База данных Nature journals (выпуски 2022 г.): https://www.nature.com/ База данных Springer Journals: https://link.springer.com/	Ресурс бессрочный
9.	2021	Приложение 1 к письму РФФИ от 17.09.2021 г. № 965	О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBooks Collections издательства Springer Nature	РФФИ	eBooks Collections (i.e.2020 eBook Collections): http://link.springer.com/	Ресурс бессрочный
10.	2019	Приложение № 2 к письму РФФИ № 809 от 24.06.2019 г.	О предоставлении сублицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature	РФФИ	База данных Springer Journals (за 2019 г.): https://link.springer.com/ База данных Nature journals (выпуски 2019 г.): https://www.nature.com/	Ресурс бессрочный
11.	2018	Договор № 101/НЭБ/048 6-п от 21.09.2018 г.	О предоставлении доступа к «Национальной электронной библиотеке» (НЭБ)	ФГБУ РГБ	http://нэб.рф/	Ресурс бессрочный
12.	2016/2017	Приложение № 2 к письму РФФИ № 779 от 16.09.2016 г.	О предоставлении доступа к БД издательства SpringerNature (выпуски за 2016-2017 гг)	РФФИ	https://link.springer.com/ https://www.springerprotocols.com/ https://materials.springer.com/ https://link.springer.com/search?facet-content-type=%ReferenceWork%22 http://zbmath.org/ http://npg.com/	Ресурс бессрочный с 01.01.2017

13.	2016/2019	Соглашение № 2014 от 29.10.2016 г.	О предоставлении доступа к БД СМИ	ООО "ПОЛ ПРЕД Справ очник и"	http://www.polpred.com	Ресурс бессрочный
14.	2015/2019	Договор № 101/НЭБ/048 6 от 16.07.2015 г.	О предоставлении доступа к «Национальной электронной библиотеке»	ФГБУ РГБ	http://нэб.рф/	Ресурс бессрочный
15.	2013/2019	Соглашение № ДС-884-2013 от 18.10.2013 г.	О сотрудничестве в Консорциуме	НП НЭИК ОН	http://www.neicon.ru/	Ресурс бессрочный
16.	2013/2019	Лицензионное соглашение № 8076 от 20.02.2013 г.	О предоставлении доступа к eLIBRARY.RU	ООО «Национальная электронная библиотека» (НЭБ)	http://www.elibrary.ru/	Ресурс бессрочный

11.2. Перечень программного обеспечения

№п/п	Наименование лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
1.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
2.	PrototypingSketchUp: 3D modeling for everyone	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
3.	V-Ray для 3Ds Max	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
4.	NeuroSolutions	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
5.	Wolfram Mathematica	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
6.	Microsoft Visual Studio	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
7.	CorelDRAW Graphics Suite 2018	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
8.	Mathcad	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
9.	Matlab+Simulink	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019.
10.	Adobe Creative Cloud 2018 all Apps (Photoshop, Lightroom, Illustrator, InDesign, XD, Premiere Pro, Acrobat Pro, Lightroom Classic, Bridge, Spark, Media Encoder, InCopy, Story Plus, Muse и др.)	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
11.	SolidWorks	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
12.	Rhinoceros	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
13.	Simplify 3D	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
14.	FontLab VI Academic	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019
15.	Pinnacle Studio 18 Ultimate	контракт № 18-ЭА-44-19 от 20.05.2019

16.	КОМПАС-3d-V 18	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
17.	Project Expert 7 Standart	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
18.	АЛЬТ-Финансы	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
19.	АЛЬТ-Инвест	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
20.	Программа для подготовки тестов Indigo	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
21.	Диалог NIBELUNG	контракт № 17-ЭА-44-19 от 14.05.2019
22.	Windows 10 Pro, MS Office 2019	контракт 85-ЭА-44-20 от 28.12.2020
23.	Adobe Creative Cloud for enterprise All Apps ALL Multiple Platforms Multi European Languages Enterprise Licensing Subscription New	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
24.	Mathcad Education - University Edition Subscription	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
25.	CorelDRAW Graphics Suite 2021 Education License (Windows)	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
26.	Mathematica Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
27.	Network Server Standard Bundled List Price with Service	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
28.	Office Pro Plus 2021 Russian OLV NL Acad AP LTSC	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021
29.	Microsoft Windows 11 Pro	контракт № 60-ЭА-44-21 от 10.12.2021

**ЛИСТ УЧЕТА ОБНОВЛЕНИЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ**

В рабочую программу учебной дисциплины/модуля внесены изменения/обновления и утверждены на заседании кафедры:

№ пп	год обновления РПД	характер изменений/обновлений с указанием раздела	номер протокола и дата заседания кафедры