

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 18.03.2026 19:48:09
Уникальный программный ключ:
b3195602a2d8b6426f2b2ea60ab708cbd3140195

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 филиал РГУ им. А. Н. Косыгина в г. Твери
Кафедра гуманитарных наук и дизайна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Интеллектуальные информационные системы и технологии

Уровень образования	бакалавриат
Направление подготовки	09.03.02 Информационные системы и технологии
Направленность (профиль)	Информационные технологии в дизайне
Срок освоения образовательной программы	4 года 6 месяцев
Форма обучения	Очно-заочная

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 9 от 25.05.2023 г.

Разработчик рабочей программы «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»

1. Доцент

Д.А.Цуркан

Заведующий кафедрой

Доктор
филологических
наук, доцент

_____ О.В.Новоселова

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Интеллектуальные информационные системы и технологии» изучается в восьмом семестре. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Интеллектуальные информационные системы и технологии» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.13).

Основой для освоения дисциплины являются результаты, полученные при обучении по дисциплинам «Информатика», «Технология программирования», «Информационные системы и технологии в дизайне», «Основы компьютерной графики», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Методы искусственного интеллекта» в части сформированности профессиональных компетенций.

Результаты обучения по учебной дисциплине используются при овладении дисциплин «Архитектура информационных систем», «Управление данными», «Теория информационных процессов и систем», «Проектирование информационных систем в дизайне», «Основы разработки дизайн проекта», при прохождении всех видов практик, предусмотренных ООП, для выполнения и защиты Выпускной квалификационной работы (ВКР) и последующей профессиональной деятельности. Результаты освоения учебной дисциплины в дальнейшем будут использованы при прохождении производственной практики и выполнении выпускной квалификационной работы.

2. ЦЕЛИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целями изучения дисциплины «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий» являются:

- овладение компетенциями, указанными в рабочей программе, путем приобретения студентом в процессе обучения знаний, навыков и владений;
- Результатом обучения по учебной дисциплине является овладение обучающимися компетенциями знаниями, умениями, навыками и опытом деятельности, характеризующими процесс формирования компетенций, установленной образовательной программой в соответствии с ФГОС ВО по данной дисциплине и обеспечивающими достижение планируемых результатов освоения учебной дисциплины.

2.1. Формируемые компетенции, индикаторы достижения компетенций, соотнесённые с планируемыми результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен проектировать информационные	ИД-ПК-2.1 Знание принципов построения архитектуры	Знает принципы и может описать архитектуру баз знаний. Знает структуру основных типов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ресурсы	информационных ресурсов	нейросетей. Может объяснить способы машинного обучения.
	ИД-ПК-2.2 Владение программными средствами и платформами для разработки Web-ресурсов и мультимедийных приложений	Владеет навыками разработки программ на языке Clips. Умеет использовать алгоритмический язык Python для предварительной обработки данных машинного обучения и использования библиотеки Neirolab.
	ИД-ПК-2.3 Применение методов и средств проектирования информационных ресурсов, структур данных, баз данных, программных интерфейсов	Умеет создавать прототипы баз знаний Умеет выполнять классификацию и строить регрессию с помощью нейросетей
ПК-3 Способен разрабатывать технические спецификации и инструкции на создаваемые мультимедийные ресурсы	ИД-ПК-3.1 Знание стандартов и нормативных документов регулирующих разработку мультимедийных приложений	Знает типы документов на программное обеспечение; архитектурный, технический, пользовательский, маркетинговый. типы
	ИД-ПК-3.2 Выбор средств реализации требований к мультимедийным ресурсам и приложениям	Владеет основными положениями Единая система программной документации (ЕСПД)
	ИД-ПК-3.3 Разработка технических спецификаций и инструкций к разрабатываемым мультимедийным продуктам	Способен разрабатывать инструкцию пользователя на разработанное программное обеспечение.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очно-заочная форма обучения	4	з.е.	128	час.
-----------------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины				
Объем дисциплины по семестрам	форма промеж точной аттестации	всего , час	Контактная аудиторная работа, час	Самостоятельная работа обучающегося, час

			лекц ии, час	прак тиче ские зая ния, час	лабо рато рные зая ния, час	прак тиче ская подг отов ка, час	<i>курсов ая работ а/ курсов ой проект</i>	самост тельная работа обуча ющего ся, час	пром ежут очна я аттес таци я, час
8 семестр	Экзамен	128	16		28			52	32
	Всего: экзамен	128	16		28			52	32

3.2. Структура учебной дисциплины 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		
8 семестр							
Раздел 1. Моделирование в информационных системах							
ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-6.1	Лекция 1.1. Введение. Проблемы разработки информационных систем (ИС). Классификация ИС.	2				1	Опрос по материалам лекций Защита лабораторных работ Проверка домашних заданий
	Лабораторная работа 1. Введение в Python			2		0.8	
ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.1	Лекция 1.2. Методы моделирования. Информационное моделирование. Компьютерное моделирование.	2				1	
	Лабораторная работа 2. Объекты в Python			2		0.8	
ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Лекция 1.3. Цепи Маркова. Теория графов. Матрица переходов.	2				1	
	Лабораторная работа 3. Операции			2		0.8	
ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Лекция 1.4. Абстрактный автомат. Конечный автомат. Автомат Мили. Автомат Мура.	2				1	
	Лабораторная работа 4. Ввод и вывод			2		0.8	
ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-8.1	Лекция 1.5. Ориентированный граф. Сети Петри. Модели сетей Петри для рабочей станции, транзакций в БД.	2				1	

ИД-ОПК-8.2	Автомата Мили с помощью сетей Петри.						
	Лабораторная работа 5. Списки и структурированные данные.			2		0.8	
ИД-ОПК=6.1 ИД-ОПК=6.2 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Лекция 1.6. Системы массового обслуживания Очередь ожидания. Основные характеристики СМО. Характеристики СМО.	2				1	
	Лабораторная работа 6. Примеры вычислений Пакет math			2		0.8	
Раздел 2. Python – как средство проектирование информационных систем							
ИД=ОПК-4.1 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3 ИД-ОПК-8.2	Лекция 2.1. Основные типы БД. Сетевые БД. Система управления базами данных (СУБД). Основные команды SQL. СУБД на Python.	2				1	Опрос по материалам лекций Защита лабораторных работ Проверка домашних заданий
	Лабораторная работа 7. Имитационное моделирование			2		0.9	
ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3 ИД-ОПК-8.2	Лекция 2.2. Тензоры. Списки и массивы в Python. Действия с векторами-массивами. Матричные уравнения.	2				1	
	Лабораторная работа 8. Базы данных в Python			2		0.8	
ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3	Лекция 2.3 Инфографика. Пакет Matplotlib. Графические	2				1	

ИД-ОПК-6.3	команды. Отображения данных.						
ИД-ОПК-8.2	Лабораторная работа 9. Таблицы в БД			2		0.8	
ИД-ОПК-4.3	Лекция 2.4.						
ИД-ОПК-6.1	Пакеты Python; Numpy, SciPy, SymPy и Pandas.	2				1	
ИД-ОПК-6.2	DataFrame. Функции Pandas.						
ИД-ОПК-6.3	Лабораторная работа 10. Работа с графикой в Python			2		0.8	
Раздел 3. Методы визуализация							
ИД-ОПК-6.1	Лекция 3.1.						Опрос по материалам лекций Защита лабораторных работ Проверка домашних заданий
ИД-ОПК-8.1	Модели визуализации в информационных системах. 2d и 3d модели. Сплайны. Кривые Бернштэйна — Безье. B – сплайн. NURBS. B-spline. T-сплайны.	2				1	
ИД-ОПК-8.2		Лабораторная работа 11. Рисунки с текстом			2	0.8	
ИД-ОПК-8.1	Лекция 3.2.						
ИД-ОПК-8.2	.Геометрия визуализации.Аффинные преобразования. Параллельные и перспективные проекции.	2				1	
	Лабораторная работа 12. Библиотека SciPy			2		0.8	
ИД-ОПК-6.1	Лекция 3.3.						
ИД-ОПК-6.2	Цветовые схемы моделей ИС. Цветовые схемы.	2				1	

ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Гамма коррекция. Pantone Matching System.						
	Лабораторная работа 13. Классы в Python			2		0.8	
ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3	Лекция 3.4. Моделирование освещения.. Билинейная интерполяция по методу А. Гуро и Фонга. Прямое и не прямое Освещение (ray tracing method). Метод Caustic.	2				1	
	Лабораторная работа 14. Модули и файлы			2			
Раздел 4. Современные технологии информационных систем							
ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-8.1	Лекция 4.1. Аддитивные технологии . Схема FDM печати. G – код. Программа Ultimaker Cura.	2				1	Опрос по материалам лекций Защита лабораторных работ Проверка домашних заданий
	Лабораторная работа 15. Функции даты и времени.			2		0.8	
ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Лекция 4.2. Определение Big Data (BD). Источники BD. Система Grid (решетка). Технология MapReduce.	2				1	
	Лабораторная работа 16. Регулярные выражения			2		0.8	
ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3	Лекция 4.3. Культура данных и наука о данных (DS).	2				1	

ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3	Предварительная обработка данных. Библиотеки машинного обучения и нейросетей. Защита лабораторных работ			2		1.2	
ИД-ОПК-4.1 ИД-ОПК-4.2 ИД-ОПК-4.3 ИД-ОПК-6.1 ИД-ОПК-6.2 ИД-ОПК-6.3 ИД-ОПК-8.1 ИД-ОПК-8.2	Промежуточная аттестация				45		Экзамен
	Экзамен						Промежуточная аттестация (5 семестр): экзамен - проводится в письменно-устной форме
	ИТОГО - 144	34		34		31	

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

№ пп	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I Экспертные системы		
1	Тема 1.1 Лекция 1.1 Интеллектуальные информационные системы (ИИС) Лабораторная работа 1.1 Язык создания экспертных систем	. ИС по ГОСТ. Назначение. Ресурсы. Искусственный интеллект. Виды ИС. Информация и знания. Программные обеспечение. Направление разработок в области искусственного интеллекта. Входной контроль. Введение в Mentimetr. Элементы языка Clips. Выдача заданий на курсовую работу
2	Тема 1.2 Лекция 1.2 Среда Clips Лабораторная работа 1.2 Математические функции языка Clips	История создания. Польская запись. Линейные списки. Структура команд. Поля. Переменные. Комментарии. Ввод/вывод. Факты. Функции. Правила. Объектно-ориентированные свойства Clips Типы данных. Поля. Комментарии. Переменные. Арифметические функции. Прочие математические функции.
3	Тема 1.3 Лекция 1.3 Когнитивное моделирование Лабораторная работа 1.3 Процедурные функции	Когнитивный подход. Когнитивные карты. Когнитивные операции. Этапы когнитивного моделирования. Когнитивные операции. PEST и SWOT анализы. Функции инициализации переменных. Условные функции. Циклические функции. Функции множественного выбора. Логические функции.
4	Тема 1.4 Лекция 1.4 Экспертные системы (ЭС) Лабораторная работа 1.4 Внешние функции	Основные факторы, влияющие на целесообразность и эффективность разработки. Характеристики решаемых задач. Базы знаний. Роли людей в ЭС. Задачи решаемые экспертными системами Разработка ЭС. Поддержка ЭС. Конструктор deffunction. Обязательные параметры. Групповые параметры. Ввод - вывод. Сохранение функций
5	Тема 1.5 Лекция 1.5 Модели представления знаний (ПЗ) Практическое занятие 1.5 Упорядоченные и неупорядоченные факты Лабораторная работа 1.6 Создание правил	Представление знаний. Выбор модели. Способ представления знаний. Логические знания. Эвристические модели. Модель семантическая сеть. Фреймовая модель. Фреймы и слоты. Продукционная модель. Триплеты. Прямой и обратный вывод. Факт-list. Индексы фактов. Упорядоченные функции. вод фактов. Функция Reset. Удаление фактов. Неупорядоченные факты. Шаблоны. Модификации фактов. Функции для фактов. Правила, условная и выполняемая часть. Выполнение правил.

		Повторное выполнение.
6	Тема 1.6 Лекция 1.6 Технология получения знаний Практическое занятие 1.7 Запросы и правила Лабораторная работа 1.8 Классы пользователя	Процедура извлечения. Знания эксперта. Психологический, лингвистический, гносеологические аспекты. Уровни знаний. Структура научного познания. Запросы к базе знаний. Функции-запросы. Правила, изменяющие факты Наследование классов. Функции для работы с классами. Классы пользователя. Множественное наследование. Изменение слотов класса
	Раздел 2. Машинное обучение и нейросети	
7	Тема 2.1 Лекция 2.1 Искусственный интеллект (ИИ) Лабораторная работа 2.1 Язык Python и редактор Spyder	Определение ИИ. Естественная нейросеть. Преобразование данных в знания. Факторы, стимулирующих развитие ИИ. Логические системы ИИ. Рациональный агент. Универсальный решатель задач. Нейросети. Критерий Тьюринга Установка пакета Anaconda. Выполнение команд Python в редакторе Spyder. Вызов библиотеки Scikit-learn
8	Тема 2.2 Лекция 2.2 Типы нейросетей	Автокодировщики. Нейронные сети прямого распространения. Сети радиально-базисных функций. Цепи Маркова. Машина Больцмана. Сеть Хопфилда. Свёрточные нейронные сети. Сеть типа «deep belief». Развёртывающие нейронные сети.
9	Тема 2.3 Лекция 2.3 Технология обучения нейросетей	Контролируемое, неконтролируемое и самоконтролируемое обучение. Обучение с подкреплением. Обучающие и контрольные выборки. Весовые (синаптические) коэффициентов. Функции активации. Обратное распространение ошибки. Функции потерь. Смещение и дисперсия как оценки ошибок.
10	Тема 2.4 Лекция 2.4 Предварительная обработка данных машинного обучения Лабораторная работа 2.2 Предварительная обработка данных	Необработанные исходные данные. Бинаризация. Исключение среднего. Масштабирование. Нормализация. Кодирование меток. Библиотека NumPy. Подготовка данных для машинного обучения. Бинаризация списка. Исключение среднего. Масштабирование данных. Нормализация.
11	Тема 2.5 Лекция 2.5 Задачи классификаций Лабораторная работа 2.3 Логистический классификатор Лабораторная работа 2.4 Метод k-средних	Логический классификатор. Наивный байесовский классификатор. Машины опорных векторов. Обучение с учителем. Сигмоид. Команда fit(). Создание логического классификатора и обучение его. Графическая интерпретация результатов.

		Обучение без учителя. Кластеризация. Формирование массива входных данных. Создадим модель классификатора k-средних. Обучение классификатора на тренировочных данных. Графическая интерпретация результатов тестирования
12	Тема 2.6 Лекция 2.6 Построение регрессии Лабораторная работа 2.5 Регрессия	Построение регрессий с помощью элементов ИИ. Одномерные регрессии. Многомерный регрессор. Классификаторы SVM. Разделение данных на тренировочную и тестовую совокупность. Создание и обучение линейного регрессора. Тестирование линейного регрессора.
13	Тема 2.7 Лекция 2.7 Нейросеть Перцептрон Лабораторная работа 2.6 Создание перцептрона	История создания. Действующая модель. Работа М.Мински. Схема перцептрона. Искусственный нейрон Маккалоха-Питтса. Обучение перцептрона. Корректировка весовых коэффициентов. Случайное перемешивание данных. Задание случайных значений матрице весов. Циклическое изменение весовых коэффициентов. Создание класса функций для перцептрона. Обучение и тестирование перцептрона.
14	Тема 2.8 Лекция 2.8 Искусственные нейросети Лабораторная работа 2.7 Многослойные нейросети	История создания. Действующая модель. Работа М.Мински. Схема перцептрона. Искусственный нейрон Маккалоха-Питтса. Обучение перцептрона. Корректировка весовых коэффициентов. Загрузка библиотеки Neugolab. Классификатор на основе перцептрона. Ошибка обучения. Однослойная нейросеть. Нейросеть со скрытыми слоями.
15	Тема 2.9 Лекция 2.9 Глубокое обучение Защита лабораторных работ	Создание нейросети. Тренировка нейросети. Создание классификатора на основе нейросети. Построение однослойной нейросети. Многослойные нейросети. Рекуррентные нейросети.
	Раздел 3.Создание прототипа базы знаний	
	3.1 Курсовая работа	Создание прототипа базы знаний.

3.4. Организация самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа студента – является обязательной частью образовательного процесса, направленная на развитие готовности к профессиональному и личностному самообразованию на протяжении всей жизни, 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 экзамену;
- изучение теоретического и практического материала по рекомендованным источникам;
- подготовка к защите лабораторных работ
- выполнение домашних заданий;
- подготовка к опросам и тестированию;
- подготовка к промежуточной аттестации в течение семестра;

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 учебной дисциплины.

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

№ пп	Наименование раздела /темы дисциплины/модуля, выносимые на самостоятельное изучение	Задания для самостоятельной работы	Виды и формы контрольных мероприятий (учитываются при проведении текущего контроля)	Трудоемкость, часы
1.	Раздел 1. Темы 1.1-1.6, Раздел 2. Темы 2.1-2.9	Изучение литературных источников и материалов лекций. Ответы на вопросы теста	Опрос на занятиях	15
2	Раздел 1. Темы 1.1-1.6, Раздел 2. Темы 2.1-2.9	Выполнение домашних заданий	Проверка домашних заданий	8
3	Лабораторные работы 1.1-1.8, 2.1-2.7	Подготовка к лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	15
4	Раздел 3	Выполнение курсовой работы.	Защиты	10
		Всего		48

3.5. Применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий

Реализация программы учебной дисциплины с использованием использованием информационных и сквозных технологий регламентируется действующими локальными актами университета.

Учебная деятельность частично проводится на онлайн-платформе за счет применения учебно-методических электронных образовательных ресурсов:

Используемые электронные информационные ресурсы и соответствующие разделы дисциплины ресурсы приведены в таблице.

№ п/п	Темы	Цифровые технологии или инструменты
1	Раздел 1. Темы 1.1-1.6, Раздел 2. Темы 2.1-2.9	Kahoot!!! - игровая обучающая платформа
2	Лабораторные работы 1.1-1.8, 2.1-2.7	Python - высокоуровневый скриптовый алгоритмический язык.
3	Раздел 1. Темы 1.1-1.6, Раздел 2. Темы 2.1-2.9	Moodle (edu.rguk.ru) - система управления обучением.

Используемые электронные информационные ресурсы обеспечивают в соответствии с программой дисциплины:

- организацию самостоятельной работы обучающегося, включая контроль знаний обучающегося (самоконтроль, текущий контроль знаний и промежуточную аттестацию),
- методическое сопровождение и дополнительную информационную поддержку электронного обучения (дополнительные учебные и информационно-справочные материалы).

Текущая и промежуточная аттестации по онлайн-курсу проводятся в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием.

4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. 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)	общепрофессиональной(-ых) компетенций	профессиональной(-ых) компетенции(-й)
					ПК-2 ИК-ПК-2.1 ИК-ПК-2.2 ИК-ПК-2.3 ПК-3 ИК-ПК-3.1 ИК-ПК-3.2 ИК-ПК-3.3
высокий		Экзамен «отлично/»			<p>Обучающийся: прочно усвоил программный материал и демонстрирует это на экзамене, чётко и логически стройно излагал его, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний.</p> <p>Обучающийся должен:</p> <p>знать, как осуществлять поиск информации об интеллектуальных информационных системах, назначение экспертных системах и базах знаний, их методику формирования, основные типы и методику обучения нейросетей.</p> <p>уметь анализировать информацию из интернет в зоне профессиональных интересов, создавать запросы, правила, классы на языке Clips, создавать программы</p>

					<p>на Python для подключения библиотек из пакетов программ и выполнять предварительную обработку данных для машинного обучения, пользоваться пакетами для обучения нейросетей.</p> <p>владеть умением составлять рекомендации на основе собранной и проанализированной информации, методами ввода в базу знаний фактов и правил, создание классов. навыком применения программ для решения задач машинного обучения.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрировали высокую степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий.</p>
повышенный		Экзамен «хорошо/»			<p>Обучающийся:</p> <p>твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его экзамене, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками создания программ и приёмами их выполнения.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют хорошую степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний).</p>
базовый		Экзамен «удовлетворительно/»			<p><i>Обучающийся:</i></p> <p><i>имеет и демонстрирует знания на занятиях и экзамене только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает</i></p>

					<p><i>неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при создании программ.</i></p> <p><i>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом.</i></p> <p><i>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.</i></p>
		<p>Экзамен «неудовлетворительно» /</p>		<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> – демонстрирует фрагментарные знания теоретического и практического материал, допускает грубые ошибки при его изложении на занятиях и в ходе промежуточной аттестации; – испытывает серьёзные затруднения в применении теоретических положений при решении практических художественных задач профессиональной направленности стандартного уровня сложности, не владеет необходимыми для этого навыками и приёмами; – не способен проанализировать причинно- следственные связи; – выполняет тематические задания, без проявления творческой инициативы; – ответ отражает отсутствие знаний на базовом уровне теоретического и практического материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы. – Компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы. 	
низкий		не зачтено			

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 и средства проектирования информационных систем и технологий» 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	Опрос по материалам лекций	<p>Лекция 1. Интеллектуальные информационные системы (ИИС)</p> <p>1.1. По ГОСТ РВ 51987 Информационная система означает:</p> <p>Автоматизированную систему, результатом функционирования которой является обработка входной информации для получения выходных данных Автоматическую систему, результатом функционирования которой является представление информации для последующего использования» Автоматизированную систему, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования Систему, основное назначение которой является работа с информацией</p> <p>1.2. Интеллект – свойство психики, включающая способность к:</p> <ul style="list-style-type: none"> - обучению - адаптации - проявлению эмоций - применению абстрактных концепций <p>1.3. Для логического направления в создании искусственного характерны:</p> <ul style="list-style-type: none"> - нисходящий метод - восходящий метод

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>- дедуктивный подход - индуктивный подход</p> <p>1.4. Для нейрокибернетического направления в создании искусственного характерны:</p> <p>- нисходящий метод - восходящий метод - обратная связь - однозначность</p> <p>1.5. Отличия знаний от данных:</p> <p>-знания пассивны в отличие от данных -знания более структурированы -в знаниях наибольшее значение имеют взаимосвязи -в знаниях содержится информация о том, как их использовать</p>
2	Проверка домашних заданий	<p>Задания выполняются в редакторе Clips:</p> <p>3.1.Элементы языка Clips.</p> <p>1.1.Привести примеры переменных типа integer, float, symbol, string. 1.2.Написать пять примеров составных полей. 1.3.Привести по пять примеров переменных простых поля и составных полей 1.4.Ввести значения пяти глобальных переменных 1.5.Вывести список глобальных переменных 1.6.Распечатать значения глобальных переменных.</p>
3	Защита лабораторных работ	<p>Лабораторная работа 2.1. Язык Python</p> <p>1.1.Первоначально Python был разработан под:</p> <p>1)Mac OS; 2)Unix OS; 3)Windows OS;</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>4)любую OS.</p> <p>1.2. IDLE – это:</p> <ul style="list-style-type: none"> – интегрированная среда разработки программ; – средство установки языка Python; – графическая оболочка Python. <p>1.3. Основное назначение пробельных отступов:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1)является «хорошим тоном» для программиста; 2)для выделения внутренних блоков; 3)удобства чтения программы; 4)для документирования. <p>1.4. При переносе текста из Microsoft Word в Python могут возникнуть ошибки, связанные с использованием</p> <ul style="list-style-type: none"> 1)строчных и прописных букв; 2)форматированием; 3)кавычек. <p>1.5.В IDLE Python работает как:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1)транслятор; 2)интерпретатор; 3)отладчик; 4)компилятор.

5.3. Критерии, шкалы оценивания текущего контроля успеваемости:

Наименование оценочного средства (контрольно-оценочного мероприятия)	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
		100-балльная система	Пятибалльная система
Опрос по материалам лекций	Обучающийся в полной мере разобрался в материалах по теме лекций для самостоятельного изучения. Грамотно использует профессиональной терминологии.		5
	Обучающийся разобрался в материалах по теме лекций для самостоятельного изучения, но не всегда был точен в комментариях и допустил ряд неточностей в применяемой терминологии.		4

	Обучающийся слабо проработал материалах по теме лекций для самостоятельного изучения. Наблюдаются ошибки в части использования профессиональной лексики и терминологии		3
	Обучающийся не выполнил задания		2
Проверка домашних работ	Домашняя работа не содержит логических ошибок, тема раскрыта	Зачтено	
	Описание содержит значительные неточности, тема не раскрыта / задание не выполнено	Не зачтено	
Защита лабораторных работ	Обучающийся демонстрирует грамотное решение всех задач, использование правильных методов решения при незначительных вычислительных погрешностях (арифметических ошибках);		5
	Продемонстрировано использование правильных методов при решении задач при наличии существенных ошибок в 1-2 из них;		4

	Обучающийся использует верные методы решения, но правильные ответы в большинстве случаев (в том числе из-за арифметических ошибок) отсутствуют;		3
	Обучающимся использованы неверные методы решения, отсутствуют верные ответы.		2

5.4. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
5 семестр	
Экзамен: в устной форме с выполнением задания на компьютере	Экзаменационный билет №1
	1. Последовательность проведения обучения нейросетей 2. Разработать шаблон типа «Паспортные данные». Ввести, используя шаблон, 5 фактов. Создать одно правило. 3. Использование библиотеки numpy
	Экзаменационный билет №2

	1. Модель «Семантическая сеть» 2. Разработать шаблон типа «Технические характеристики автомобиля». Ввести, используя шаблон, 5 фактов. Создать одно правило. 3. Метод Бинаризации
--	---

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

Форма промежуточной аттестации	Критерии оценивания	Шкалы оценивания	
Наименование оценочного средства		100-балльная система	Пятибалльная система

Экзамен	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none">-демонстрирует знания, отличающиеся глубиной и содержательностью, дает полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы темы, так и на дополнительные;-свободно владеет научными понятиями, ведет диалог и вступает в научную дискуссию;-способен к интеграции знаний по определенной теме, структурированию защиты, к анализу положений существующих теорий, научных школ, направлений по темы проекта;-логично и доказательно раскрывает проблему концептуального дизайн-проекта освещения;-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 на планшете, в том числе из собственной практики.</p> <p>Составлена программа и получены правильные результаты.</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 тема проекта; -недостаточно логично построено изложение вопроса; -в полной мере представлено содержание планшета и предусмотренные в программе практические задания средней сложности, активно работает с основной литературой, -демонстрирует, в целом, системный подход к решению практических задач, к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. <p>В докладе раскрыто, в основном, содержание проекта, имеются неточности при ответе на дополнительные вопросы. Составлена программа, результат требует корректировки</p>		4
	<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 принципы концепции проекта, объяснить факты, нарушена логика изложения, отсутствует осмысленность представляемого материала, представления о межпредметных связях слабые; -справляется с выполнением проектных заданий, предусмотренных программой, знаком с основной литературой, рекомендованной программой, допускает погрешности и ошибки при теоретических ответах и в ходе практической работы. <p>Правильно написана программа, результаты не получены</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
--	--	--	---

5.6. Примерные темы курсовой работы

Задание на курсовой проект: Создать базу знаний с помощью Clips

№	Тема курсовой работы	Подпись
1.	Паспортные данные	
2.	Технические характеристики автомобилей	
3.	Анкета школьника	
4.	Анкета студента	
5.	Технические индивидуальных домов	

5.7. 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:		
Разделы № 1, 2		2 – 5
Промежуточная аттестация - экзамен		Зачтено, отлично Зачтено, хорошо Зачтено, удовлетворительно Не зачтено, неудовлетворительно

Полученный совокупный результат конвертируется в пятибалльную систему оценок в соответствии с таблицей:

100-балльная система	пятибалльная система	
	экзамен, зачет с оценкой/ зачет	
	зачтено (отлично)	зачтено
	зачтено (хорошо)	
	зачтено (удовлетворительно)	
	неудовлетворительно	не зачтено

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий:

- проблемная лекция;

- проведение интерактивных лекций;
- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- применение электронного обучения;
- использование на лекционных занятиях мультимедийных средств;
- самостоятельная работа в системе компьютерного тестирования;

7. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

К числу таких работ в данной дисциплине относятся:

- проведение самооценки и самоопределения, корректировка планов личного и профессионального развития,
- развитие и совершенствование навыков программирования, приобретения навыков машинного обучения.

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

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.
170100, г. Тверь, пер. Смоленский, д. 1, корп. 2	
аудитории для проведения занятий лекционного типа	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ~ ноутбук; ~ проектор.
аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ~ ноутбук, ~ проектор
аудитории для проведения занятий по практической подготовке, групповых и индивидуальных консультаций	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории: ~ 5 персональных компьютеров, ~ принтеры.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность помещений для самостоятельной работы обучающихся
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 осуществляется с использованием элементов электронной информационно-образовательной среды университета.

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

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

№ 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) или ISBN	Количество экземпляров в библиотеке Университета
10.1 Основная литература, в том числе электронные издания							
1.	Бруссард, М.	Искусственный интеллект: пределы возможного; пер. с англ	Учебник	- Москва : Альпина нон-фикшн	2020	- ISBN 978-5-00139-080-0. – Режим доступа: по подписке	-
2.	Джоши, Патрик.	Искусственный интеллект с примерами на Python	Учебник	-СПб.: ООО «Диалектика»	2019	ISBN 978-5-907114-41-8. - Режим доступа: по подписке	-
3.	Фирсов А.В., Иванов В.В., Новиков А.Н	Основы Clips	Учебное пособие	- М.: ФГБОУ ВО «РГУим. А.Н. Косыгина»	201/		Электронная версия, хранящаяся на кафедре, доступна для копирования
4.	Фирсов А.В., Борзунов Г.И., Новиков А.Н., Иванов В.В..	Программирование на Python задач искусственного интеллекта	Учебное пособие	- М.: ФГБОУ ВО «РГУим. А.Н. Косыгина»	2020		Электронная версия, хранящаяся на кафедре, доступна для копирования

10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1.	Джозеф Джарратано, Гари Райли	Экспертные системы: принципы разработки и программирование, 4-е издание	Учебник	–М:Вильямс	2006	. ISBN 978-5-8459-1156-8, 0-534-38447-1– Режим доступа: по подписке	-
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	Фирсов А.В., Новиков А.Н., Иванов В.В..	Программирование на Python (Часть 1, переработанная)	Учебное пособие	- М.: ФГБОУ ВО «РГУим. А.Н. Косыгина»	2020		Электронная версия, хранимая на кафедре, доступна для копирования
2.	Фирсов А.В., Новиков А.Н., Иванов В.В..	Программирование на python (Часть 2) Пакеты	Учебное пособие	- М.: ФГБОУ ВО «РГУим. А.Н. Косыгина»	2020		Электронная версия, хранимая на кафедре, доступна для копирования

11. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

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

№ пп	Электронные учебные издания, электронные образовательные ресурсы
1.	ЭБС «Лань» http://www.e.lanbook.com/
2.	«Znanium.com» научно-издательского центра «Инфра-М» http://znanium.com/
3.	Электронные издания «РГУ им. А.Н. Косыгина» на платформе ЭБС «Znanium.com» http://znanium.com/
4.	ЭБС «ИВИС» http://dlib.eastview.com/
Профессиональные базы данных, информационные справочные системы	
1.	Scopus https://www.scopus.com (международная универсальная реферативная база данных, индексирующая более 21 тыс. наименований научно-технических, гуманитарных и медицинских журналов, материалов конференций примерно 5000 международных издательств);
2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru (крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования);
3.	http://sa.technolog.edu.ru/repository/mmodtp_petri.pdf
4.	https://www.anaconda.com/products/individual

№п/п	Программное обеспечение	Реквизиты подтверждающего документа/ Свободно распространяемое
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.	Spyder-Anaconda. Среда разработки на Python.	Свободно распространяемое

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