

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Белгородский Валерий Савельевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 02.04.2026 17:01:02
Уникальный программный ключ:
b3195602a2d8b6426f2b2ea60a0928e0a170195

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**

Методы решения прикладных задач

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

Рабочая программа учебной дисциплины «Методы решения прикладных задач» основной профессиональной образовательной программы высшего образования, рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и компьютерного дизайна, протокол № 11 от 05.07.2022 г.

Разработчик рабочей программы «Методы решения прикладных задач»

1. Доцент Д.А.Цуркан
Заведующий кафедрой О.В.Новоселова
Доктор филологических наук, доцент _____

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Учебная дисциплина «Методы решения прикладных задач» изучается в пятом семестре. Курсовая работа/Курсовой проект – не предусмотрены.

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Методы решения прикладных задач» относится к обязательной части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.О.10).

Основой для освоения дисциплины являются результаты, полученные при обучении по дисциплинам «Информатика», «Технология программирования», «Информационные системы и технологии в дизайне», «Основы компьютерной графики» 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 решения прикладных задач» 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
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном	ИД-УК-4.1 Выбор стиля общения на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптация речи, стиля	Знает типы документов на программное обеспечение; архитектурный, технический, пользовательский, маркетинговый. Владеет основными положениями Единая система программной документации (ЕСПД)

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	общения и языка жестов к ситуациям взаимодействия	Способен разрабатывать инструкцию пользователя на разработанное программное обеспечение.
	ИД-УК-4.2 Ведение деловой переписки на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем и социокультурных различий	Знает алгоритмический язык Python на уровне уверенный пользователь. Знает назначение специализированных пакетов прикладных программ на языке Python. Умеет разрабатывать алгоритмы и составлять программы на Python для оформления графического интерфейса.
	ИД-УК-4.3 Применение на практике деловой коммуникации в устной и письменной формах, методов и навыков делового общения на русском и иностранном языках	Может нормализовать процесс проектирования Единая система программной документации. Умеет использовать методы математического моделирования для моделирования систем массового обслуживания и создания баз данных
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	ИД-УК-6.1 Использование инструментов и методов управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей	
	ИД-УК-6.2 Определение приоритетов собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста. Построение профессиональной карьеры и определение стратегии профессионального развития	
	ИД-УК-6.3 Оценка требований рынка труда и предложений образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста	
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и	ИД-УК-8.1 Классификация источников чрезвычайных ситуаций природного и техногенного	

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	происхождения; причин, признаков и последствий опасностей, способов защиты от чрезвычайных ситуаций; планирование мероприятий по безопасности труда на предприятии, в том числе, с использованием технических средств защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	
	ИД-УК-8.2 Поддержание безопасных условий жизнедеятельности; выявление признаков, причин и условий возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивание вероятности возникновения потенциальной опасности и принятие мер по ее предупреждению	

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Общая трудоёмкость учебной дисциплины по учебному плану составляет:

Очная форма обучения	4	з.е.	144	час.
----------------------	---	------	-----	------

3.1. Структура учебной дисциплины для обучающихся по видам занятий

Структура и объем дисциплины									
Объем дисциплины по семестрам	форма промежуточной аттестации	всего, час	Контактная аудиторная работа, час				Самостоятельная работа обучающегося, час		
			лекции, час	практические занятия, час	лабораторные занятия, час	практическая подготовка, час	курсовая работа/курсовая проект	самостоятельная работа обучающегося, час	промежуточная аттестация, час
5 семестр	экзамен	144	32	26				54	32
Всего		144	32	26				54	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		
6 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 Бернштейна — 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						
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			2		1.2	Экзамен
	Зачет						Промежуточная аттестация (5 семестр): зачет - проводится в письменно-устной форме
	ИТОГО - 96	34		34			

3.3. Краткое содержание учебной дисциплины

	Наименование раздела и темы дисциплины	Содержание раздела (темы)
Раздел I Экспертные системы		
1	Тема 1.1 Лекция 1.1 Введение Лабораторная работа 1 Введение в Python	Термины и определения. Проблемы разработки информационных систем (ИС). Классификация ИС. Методы проектирования информационных систем: виртуальный, структурно-функциональный, структурно-технологический, объектный. Философия Python. Установка Python. Первая программа на Python.
2	Тема 1.2 Лекция 1.2 Методы моделирования Лабораторная работа 2 Объекты в Python	Технология моделирования. Способы моделирования. Предметно-физическое моделирование. Знаковые модели. Абстрактно-математическое моделирование. Этапы моделирования. Информационное моделирование. Компьютерное моделирование. Объектно-ориентированный язык. Типы переменных. Преобразование типов числовых данных. Комментарии. Ключевые слова.
3	Тема 1.3 Лекция 1.3 Цепи Маркова Лабораторная работа 3 Операции	Теория графов. Матрица переходов. Возвратные и невозвратные графы. Примеры использования матриц перехода. Основные операции с числами. Приоритет операций. Примеры операций с числами. Удаление переменной из памяти. Обмен значениями.
4	Тема 1.4 Лекция 1.4 Конечные автоматы Лабораторная работа 4 Ввод и вывод	Абстрактный автомат. Виды автоматов. Конечный автомат. Автомат Мили. Автомат Мура. Схема переходов. Матрица переходов. Ввод данных. Ввод литералов. Ввод и преобразование чисел. Вывод данных. Параметр sep. Параметр end. Оператор %. Метод format().
5	Тема 1.5 Лекция 1.5 Сети Петри Лабораторная работа 5 Списки и структурированные данные	Ориентированный граф. Позиции, переходы. Активность перехода. Входная и выходная функция. Формальное определение сети. Виды сетей Петри. Характеристики сетей Петри. Конфликты в сети. Приоритет перехода. Ингибиторные (тормозящие) сети. Модель рабочей станции. Модель транзакций в БД. Автомата Мили с помощью сетей Петри. Создание списков. Методы списков. Срезы. Словари. Словарь словарей.
6	Тема 1.6 Лекция 1.6 Системы массового	Определение системы массового обслуживания (СМО). Схема СМО. Функции диспетчера. Очередь ожидания. Источники

	обслуживания Лабораторная работа 6 Примеры вычислений Пакет math	требований. Основные характеристики СМО. Параметры входного потока. Порядок реализации очереди. Тип структуры СМО. Характеристики СМО. Одноканальная СМО и ее характеристики. Многоканальные СМО. Элементарные алгоритмы. Случайные числа. Анонимные функции. Генераторы списков и словарей. Объекты-генераторы. Математические константы. Функции округления. Тригонометрические функции. Логарифмические функции. Специальные функции
Раздел 2. Python – как средство проектирование информационных систем		
7	Тема 2.1 Лекция 2.1 Базы данных в Python Лабораторная работа 7 Имитационное моделирование	Отличительные признаки баз данных (БД). Основные типы БД. Сетевые БД. Реляционные БД. Система управления базами данных (СУБД). Типы СУБД. Транзакции. SQL (Structured Query Language). Виды SQL запросов. Основные команды SQL. СУБД на Python. Имитация распределение. Создание имитационной модели системы массового обслуживания.
8	Тема 2.2 Лекция 2.2 Векторы и матрицы Лабораторная работа 8 Базы данных в Python	Тензоры. Списки и массивы в Python. Действия с векторами-массивами. Матричные уравнения. База данных SQLite. Пакет sqlite3. Функция Connect(). Запуск SQLite и создание таблиц. Создание объект-курсора.
9	Тема 2.3 Лекция 2.3 Инфографика Лабораторная работа 9 Таблицы в БД	Пакет Matplotlib. Виды графиков и диаграмм. Типы поддерживаемых форматов. Типы графиков. Графические команды. Диаграммы. Отображения данных. Графики заливок. Заполнение таблиц. Метод executescript(). Работа с таблицами. Просмотр таблиц. Модификация таблиц.
10	Тема 2.4 Лекция 2.4 Пакеты Python Лабораторная работа 10 Работа с графикой в Python	Пакет Numpy. Пакет SciPy. Пакет SymPy. Пакет Pandas. DataFrame. Функции Pandas. Загрузка изображений. Рисование с Python. Цвет линий. Черчение фигур. Геометрические сплайны.
Раздел 3. Методы визуализация		
11	Тема 3.1 Лекция 3.1 Модели визуализации в информационных системах Лабораторная работа 11 Рисунки с текстом	Определение визуализации. 2d и 3d модели. Сплайны. Кривые Бернштэйна — Безье. B – сплайн. Non-uniform rational B-spline. T-сплайны. Способы построения 3D моделей. Логическое моделирование. Выдавливание (Extrude). Сдвиг. Вращение. По сечениям (Loft). Скульптурное или пластическое моделирование. Редактирование моделей.

		Библиотека ImageDraw. Задание шрифтов. Скриншоты. Библиотека Pillow.
12	Тема 3.2 Лекция 3.2 Геометрия визуализации Лабораторная работа 12 Библиотека SciPy	Координатные системы. Аффинные преобразования. Двух- и трехмерные преобразования координат. Углы Эйлера. Параллельные и перспективные проекции. Перспектива. Недостатки линейной перспективы. Обратная перспектива. SciPy — свободная библиотека. Математические и физические константы. Кластеризация K-mean. Преобразование Фурье. Интерполяция. Линейная алгебра. Обработки многомерных изображений. Фильтрация. Матрицы. Комбинаторика.
13	Тема 3.3 Лекция 3.3 Цветовые схемы. Цвет объектов Лабораторная работа 13 Классы в Python	Цветовые схемы моделей ИС. Физические характеристики света. Восприятие цвета человеком. Характеристики цвета. Цветовые схемы. Гамма коррекция. Pantone Matching System. Цвет года Пантон. Основные понятия. Локальные и глобальные переменные. Конструкторы и деструкторы классов. Методы и функции. Примеры использования классов.
14	Тема 3.4 Лекция 3.4 Моделирование освещения Лабораторная работа 14 Модули и файлы	Типы освещения. Схемы прямого освещения. Полосы Маха. Билинейная интерполяция по методу А. Гуро и Фонга. Цветовые характеристики моделей освещения. Прямое освещение. Непрямое Освещение (ray tracing method). Многократные диффузные переотражения. Метод Монте-Карло. Метод фотонных карт. Метод Caustic. Описание модулей sys и os. Собственные модули. Работа с файлами. Открытие и закрытие файлов. Запись и считывания
Раздел 4. Современные технологии информационных систем		
15	Тема 4.1 Лекция 4.1 Аддитивные технологии Лабораторная работа 15 Функции даты и времени	Аддитивные технологии формирования деталей. Специализированные 3D принтеры. Аддитивные технологии в медицине. Схема FDM печати. PLA и ABS. G – код. Прошивка принтера. Команды G-код. Программа Ultimaker Cura. Опция Прилипания к столу. Поддержки. Модули time, datetime, calendar и timeit. Функции форматирования. Время начала эпохи. Текущие дата и время.
16	Тема 4.2 Лекция 4.2 Большие данные Лабораторная работа 16 Регулярные выражения	Определение Big Data (BD). История BD. Характеристики BD. Источники BD. Сбор данных. Система Grid (решетка). Основные принципы работы с BD. Методы анализа BD. Методы анализа BD. Технология MapReduce.

		Персональная информация. ВД в мире. Главные проблемы большие данные. Преимущества ВД. Библиотека ге. Специальные символы. Допустимые варианты текста. Метасимволы. Фигурные скобки. Проверка наличия чисел. Создание шаблонов.
17	Тема 4.3 Лекция 4.3 Data science Защита лабораторных работ	Культура данных и наука о данных (DS). Субъект DS. Инструменты аналитика данных. Data Scientist сфере IT. Предварительная обработка данных. Кодирование символьных меток. Классификаторы данных с метками. Классификаторы опорных векторов SVC. Ансамблевый классификатор. Данные без меток. Библиотеки машинного обучения и нейросетей.

4.1. 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, час
1.	Темы 1.1-1.6,2.1-2.4,3.1-3.4,4.1-4.3	Изучение литературных источников и материалов лекций. Ответы на вопросы теста	Опрос на занятиях	9
2	Темы 1.1-1.6,2.1-2.4,3.1-3.4,4.1-4.3	Выполнение домашних заданий	Проверка домашних заданий	5
3	Лабораторные работы 1-17	Подготовка к лабораторным занятиям	Защита лабораторных работ	17
4				31

4.2. 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	Лекции 1-17 Опрос по материалам лекции	Kahoot!!! - игровая обучающая платформа
2	Лабораторные 1 - 17	Python - высокоуровневый скриптовый алгоритмический язык.
3	Лекции 1-17 Лабораторные 1 - 7	Moodle (edu.rguk.ru) - система управления обучением.
4	Тестирование	Mentimetr - онлайн-сервис для создания опросов, moodle

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.

5. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ, СИСТЕМА И ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ

5.1. 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)
				ОПК-4; ИД-ОПК-4.1; ИД-ОПК-4.2; ОПК-6 ИД-ОПК-6.1; ИД-ОПК-6.2; ИД-ОПК-6.3; ОПК-8 ИД-ОПК-8.1; ИД-ОПК-8.2;	
высокий		отлично/ зачтено (отлично)/ зачтено		<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: Знать: термины, определения методы проектирования информационных систем (ИС), способы моделирования, модели цепей Маркова, Конечных автоматов и Сетей Петри, основные функции систем массового обслуживания, системы управления базами данных, операторы, методы и объекты языка</p>	

				<p>Python, способы построения 3D объектов, методы визуализации, модели освещения и цветовые схемы, основы аддитивных технологий, основные понятия Больших данных, Культура данных и науки о данных</p> <p>Уметь: классифицировать ИС, создавать программы на языке Python, подключать методы из пакетов программ, программировать запросы к БД с помощью Python, создавать модели массового обслуживания, разрабатывать объекты инфографики,</p> <p>Владеть: языком программирования Python на уровне уверенный пользователь, опытом создания программ на языке Python для управления базами данных и создания моделей СМО, создавать базовые модели архитектуры информационных систем.</p> <p>Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля продемонстрировали высокую степень овладения программным материалом.</p> <p>Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – высокий..</p>	
повышенный		хорошо/ зачтено (хорошо)/ зачтено		<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</p>	

				программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – хороший (средний)..	
базовый		удовлетворительно/ зачтено (удовлетворительно)/ зачтено		Обучающийся: имеет и демонстрирует знания на занятиях и экзамене только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при создании программ. Учебные достижения в семестровый период и результаты рубежного контроля демонстрируют достаточную (удовлетворительную) степень овладения программным материалом. Компетенции, закреплённые за дисциплиной, сформированы на уровне – достаточный.	
низкий		неудовлетворительно/ не зачтено	Обучающийся:	<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. 	

6. 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 решения прикладных задач» проверяется уровень сформированности у обучающихся компетенций и запланированных результатов обучения по дисциплине, указанных в разделе 2 настоящей программы.

6.1. Формы текущего контроля успеваемости, примеры типовых заданий:

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
1	Опрос по материалам лекций	<p>Лекция 1.1. Введение. Проблемы разработки информационных систем (ИС). Классификация ИС.</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</p> <p>Автоматическую систему, результатом функционирования которой является представление информации для последующего использования»</p> <p>Автоматизированную систему, результатом функционирования которой является представление выходной информации для последующего использования</p> <p>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 - дедуктивный подход

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>- 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>Домашнее задание 1 Понятие «Информационная система» по ГОСТ РВ 51987</p>
3	Защита лабораторных работ	<p>Лабораторная работа 1. Введение в Python</p> <p>1.1. Первоначально Python был разработан под:</p> <p>1)Mac OS; 2)Unix OS; 3)Windows OS; 4)любую OS.</p> <p>1.2. IDLE – это:</p> <p>– интегрированная среда разработки программ; – средство установки языка Python; – графическая оболочка Python.</p> <p>1.3. Основное назначение пробельных отступов:</p>

№ пп	Формы текущего контроля	Примеры типовых заданий
		<p>1)является «хорошим тоном» для программиста; 2)для выделения внутренних блоков; 3)удобства чтения программы; 4)для документирования.</p> <p>1.4. При переносе текста из Microsoft Word в Python могут возникнуть ошибки, связанные с использованием</p> <p>1)строчных и прописных букв; 2)форматированием; 3)кавычек.</p> <p>1.5.В IDLE Python работает как:</p> <p>1)транслятор; 2)интерпретатор; 3)отладчик; 4)компилятор.</p>

6.3. 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

6.4. Промежуточная аттестация:

Форма промежуточной аттестации	Типовые контрольные задания и иные материалы для проведения промежуточной аттестации:
5 семестр	
зачет: в устной форме с выполнением задания на компьютере	билет №1 1. Методика моделирования
	2. Найти корень трансцендентного уравнения $X^3 + 0.5 \sin(3x) = 0$
	билет №2 1. Графы и цепи Маркова
	2. Рассчитать $y3 = \sin^2 0.5 + \tan^2 0.5$ $y4 = \sqrt[2]{3^3} + \sqrt[3]{3^3 + 2^3} + \sqrt[5]{1024}$ $y5 = e^2 + 2 * \ln 54$

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

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

6.6. Примерные темы курсовой работы

Курсовая работа не предусмотрена

6.7. 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

7. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Реализация программы предусматривает использование в процессе обучения следующих образовательных технологий

- поиск и обработка информации с использованием сети Интернет;
- дистанционные образовательные технологии;
- использование на занятиях видеоматериалов и наглядных пособий
- использование информационных технологий
- использование современных алгоритмических языков.

8. ПРАКТИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

Практическая подготовка в рамках учебной дисциплины реализуется при проведении практических занятий, связанных с будущей профессиональной деятельностью, а также в занятиях лекционного типа, поскольку они предусматривают передачу учебной информации обучающимся, которая необходима для последующего выполнения практической работы.

9. 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.

10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

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.
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	комплект учебной мебели, технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой

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.
контроля и промежуточной аттестации	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.

11. 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.	Фоменков С. А., Коробкин Д. М., Камаев В.А.	Теоретические основы моделирования систем	Учебное пособие	- Волгоград: Издательство ВГГУ	2016	- ISBN: 978-5-9948-2280-7– eLIBRARY ID: 27552774	-
2.	Фирсов А.В. Новиков А.Н., Иванов В.В.,	Программирование на python. (Часть 1, переработанная)	Учебное пособие	- М.: ФГБОУ ВО «РГУим. А.Н. Косыгина»	2021		Электронная версия, хранимая на кафедре, доступна для копирования
3.	Фирсов А.В., Иванов В.В., Новиков А.Н	Программирование на python. (Часть 2), Пакеты	Учебное пособие	- М.: ФГБОУ ВО «РГУим. А.Н. Косыгина»	2021		Электронная версия, хранимая на кафедре, доступна для копирования
10.2 Дополнительная литература, в том числе электронные издания							
1.	И. К. Корнеев, Г. Н. Ксандопуло,	Информационные технологии	Учебник	-ТК Велби,	2007	https://www.studmed.ru/korneev-v-ik-ksandopulo-gn-	Доступно для

	В. А. Машурцев			Проспект		mashurcev-va-informacionnye-tehnologii_fded44fb087.html	скачивания
10.3 Методические материалы (указания, рекомендации по освоению дисциплины (модуля) авторов РГУ им. А. Н. Косыгина)							
1.	Алешин Л.И., Максимов Н.В.	Информационные технологии	Учебное пособие	- М.: Из-во МФПА	2004	https://www.studmed.ru/view/aleshin-li-maksimov-nv-informacionnye-tehnologii_e23a785d9f6.html	Электронная версия, хранящаяся на кафедре, доступна для копирования

12. 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