Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»

Колледж Рязанского государственного радиотехнического университета
имени В.Ф. Уткина

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП 04 ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ

Специальность	09.02.13 Интеграция решений с применением технологий искусственного интеллекта
Квалификация выпускника	Специалист по работе с искусственным интеллектом
Форма обучения	очная
Год набора	2027 г.

Рязань 2026

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании предметной (цикловой) комиссии информационных систем и программирования

Протокол от 01.10.2026 г. №2
Председатель предметно-цикловой комиссии Белоусова И.М.

Утверждено на методическом совете
Протокол от 05.10.2026 г. №1

Разработчик: Щупова Т.В., преподаватель Колледжа РГРТУ

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 4
1.1 Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы 4
1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины 4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ..... 5
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы 5
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины 6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 9
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению 9
3.2 Информационное обеспечение обучения..... 9
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Цель и место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Численные методы»: формирование знаний о численных методах решения математических задач, развитие навыков их применения для анализа и моделирования процессов в профессиональной деятельности, освоение методов оценки точности вычислений и использования современных программных средств для реализации численных алгоритмов.

Дисциплина «Численные методы» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

Компетенции, раскрываемые в дисциплине:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ПОП).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК	Уметь	Знать
ОК 01	- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; - определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; - владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; - структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; - основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - методы работы в профессиональной и смежных сферах; - порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности.
ОК 02	- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации.

Код ОК	Уметь	Знать
	- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах	В т.ч. в форме практической подготовки
Объем рабочей программы дисциплины	92	56
Основное содержание	82	-
в том числе:		
теоретическое обучение	26	-
практические занятия	56	56
курсовая работа/проект	-	
Самостоятельная работа	2	-
Промежуточная аттестация	8	-
в том числе:		
2 семестр, в том числе:	8	-
подготовка к аттестации	2	-
экзамен	6	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Формируемые компетенции
1	**2**	**3**	**4**
Тема 1. Основные задачи численных методов	**Содержание учебного материала**	**12**	ОК 01 ОК 02
	Численное решение уравнений. Применение численных методов в инженерных задачах и задачах машинного обучения. Различие между численными и аналитическими решениями.	4	
	Практические занятия: Решение линейных уравнений с использованием численных методов. Сравнение численных и аналитических решений для простых задач. Применение численных методов для решения инженерных задач.	8	
Тема 2. Линейные уравнения и системы уравнений	**Содержание учебного материала**	**10**	ОК 01 ОК 02
	Решение систем линейных уравнений методами Гаусса, Крамера. Применение численных методов для решения больших систем уравнений.	2	
	Практические занятия: Решение систем линейных уравнений методом Гаусса. Решение систем линейных уравнений методом Крамера. Применение численных методов для больших систем уравнений.	8	
Тема 3. Нелинейные уравнения	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01 ОК 02
	Метод Ньютона для решения нелинейных уравнений. Численные методы для поиска решений нелинейных задач оптимизации.	2	
	Практические занятия: Реализация метода Ньютона для решения нелинейных уравнений. Применение численных методов для задач оптимизации в нелинейных системах.	6	
Тема 4. Полиномиальная интерполяция	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01 ОК 02
	Интерполяция методом Лагранжа. Применение интерполяции для восстановления недостающих данных.	4	
	Практические занятия: Интерполяция методом Лагранжа для восстановления недостающих данных. Построение полиномиальной интерполяции для реальных данных.	4	
Тема 5. Аппроксимация функций	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02
	Метод наименьших квадратов для аппроксимации данных. Сплайновая аппроксимация.	2	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Формируемые компетенции
	Практические занятия: Применение метода наименьших квадратов для аппроксимации данных. Аппроксимация данных с использованием сплайнов.	4	
Тема 6. Численное дифференцирование	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02
	Методы численного дифференцирования. Применение дифференцирования для анализа данных.	2	
	Практические занятия: Реализация методов численного дифференцирования. Применение численного дифференцирования для анализа данных.	4	
Тема 7. Численное интегрирование	**Содержание учебного материала**	**8**	ОК 01 ОК 02
	Квадратурные методы: метод трапеций, метод Симпсона. Применение интегрирования в задачах машинного обучения.	2	
	Практические занятия: Применение метода трапеций для численного интегрирования. Численное интегрирование методом Симпсона для оценки сложных интегралов.	6	
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения (ОДУ)	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02
	Методы Эйлера и Рунге-Кутты для решения ОДУ. Применение ОДУ в задачах моделирования и прогнозирования.	2	
	Практические занятия: Решение ОДУ методом Эйлера. Применение метода Рунге-Кутты для решения ОДУ в моделировании процессов.	4	
Тема 9.Краевые задачи	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02
	Разностные схемы для решения краевых задач. Применение численных методов для решения краевых задач в реальных задачах моделирования.	2	
	Практические занятия: Решение краевых задач с использованием разностных схем. Применение численных методов для решения краевых задач в задачах моделирования.	4	
Тема 10. Градиентные методы оптимизации	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02
	Метод градиентного спуска и его вариации. Стохастический градиентный спуск для больших наборов данных.	2	
	Практические занятия: Реализация метода градиентного спуска для оптимизации функций. Применение стохастического градиентного спуска для больших наборов данных.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов	Формируемые компетенции
Тема 11. Методы многомерной оптимизации	**Содержание учебного материала**	**6**	ОК 01 ОК 02
	Методы Ньютона для многомерных функций. Методы оптимизации с ограничениями.	2	
	Практические занятия: Применение метода Ньютона для оптимизации многомерных функций. Оптимизация многомерных функций с ограничениями.	4	
Консультации		**-**	**-**
Самостоятельная работа обучающихся – проработка конспекта лекций и учебной литературы; – решение задач; – выполнение упражнений; – подготовка к практическим занятиям; – подготовка к экзамену.		**2**	ОК 01 ОК 02
Промежуточная аттестация обучающихся 2 семестр, в том числе: подготовка к аттестации экзамен		 **8** 2 6	ОК 01 ОК 02
Всего:		**92**	**-**

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Специальные помещения для проведения занятий всех видов, в том числе для групповых и индивидуальных консультаций, а также проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и самостоятельной работы:

1) кабинет математических дисциплин:
   - специализированная мебель (25 посадочных мест),
   - рабочее место преподавателя;
   - доска меловая/маркерная/интерактивная;
   - персональный компьютер;
   - монитор;
   - проектор;
   - экран;
   - принтер;
   - комплекты плакатов;
   - комплекты раздаточных материалов.

Помещения оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы в образовательной организации имеют печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

Основная литература:

1. Воронцова, Н. В. Численные методы в программировании: учебное пособие для СПО / Н. В. Воронцова, Т. Н. Егорушкина, Д. И. Якушин. – 2-е изд. – Саратов, Москва: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2024. – 125 с.

2. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 частях. Ч. 1: учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов; под редакцией Ю. А. Меленцовой. – 3-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. – 111 с.

3. Пименов, В. Г. Численные методы. В 2 частях. Ч. 2: учебное пособие для СПО / В. Г. Пименов, А. Б. Ложников ; под редакцией Ю. А. Меленцовой. – 3-е изд. – Саратов, Екатеринбург: Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. – 105 с

4. Богун, В. В. Численные методы. Исследование функций вещественного переменного с применением программ для ЭВМ: практикум для СПО / В. В. Богун. – Саратов: Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. – 84 с.

Дополнительная литература:

1. Волков, Е. А. Численные методы: учебное пособие для вузов / Е. А. Волков. — 8-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – ISBN 978-5-507-51122-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/505360. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кувайскова, Ю. Е. Численные методы: учебное пособие / Ю. Е. Кувайскова. – Ульяновск: УлГТУ, 2025. – ISBN 978-5-9795-2484-9. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/518766. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Наименование	Описание
Операционная система Windows	Коммерческая лицензия
Adobe Acrobat Reader	Свободное ПО
OpenOffice	Свободное ПО
Yandex	Свободное ПО
7 Zip	Свободное ПО
Kaspersky Endpoint Security	Коммерческая лицензия
SQL Server Developer	Свободное ПО для образовательных целей

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Оценка «отлично» – Выбор эффективного способа решения задачи; реализация решения с учетом профессионального контекста. Оценка «хорошо» – Выбор решения с минимальными недочетами. Оценка «удовлетворительно» – Выбор решения с ограниченной эффективностью.	Экзамен
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Оценка «отлично» – Использование современных средств анализа информации, интерпретация данных с высокой точностью. Оценка «хорошо» – Использование информационных средств с минимальными ошибками. Оценка «удовлетворительно» – Использование информационных технологий с ограниченными возможностями анализа.	Экзамен

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СОГЛАСОВАНО ЗАМ. ДИРЕКТОРА ПО УР — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР — Простая подпись

СОГЛАСОВАНО ДИРЕКТОРОМ РССК «РГРТУ» — **ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ,** Ушаков Сергей Анатольевич, Директор колледжа РГРТУ — Простая подпись