



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –
МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор –
проректор по учебной работе

 Е.В. Хохлова

06 июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**

Специальность: 21.02.19 Землеустройство

Москва, 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ		стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ		10

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 Математические метода решения прикладных профессиональных задач

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.01 Математические метода решения прикладных профессиональных задач является частью ООП по специальности 21.02.19 Землеустройство в соответствии с ФГОС СПО.

Учебная дисциплина входит в общепрофессионального цикла дисциплин

1.2. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код, ПК, ОК	Умения	Знания
ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	– решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	– основные понятия и методы математического анализа, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики
ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	– решать прикладные задачи с использованием элементов линейной алгебры;	– основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	– решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	–
ПК 1.3. Выполнять графические работы по составлению картографических материалов.	– решать прикладные задачи с использованием элементов математической статистики;	
ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств.	– находить аналитическое выражение производной по табличным данным;	
ПК 2.4. Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.	– решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных ре- зультатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	ЛР 4
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	ЛР 13
Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	ЛР 14
Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	ЛР 19
Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.	ЛР 21
Приобретение навыков общения и самоуправления.	ЛР 22
Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	ЛР 23

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	114
в том числе:	
теоретическое обучение	25
практические занятия	71
Консультации	4
Промежуточная аттестация	6
Самостоятельная работа	8
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета (3 семестр) и экзамена (4 семестр)</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
Введение	Значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной программы	1	
Раздел 1. Основы линейной алгебры		22	
Тема 1.2. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	2	
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 22
	Практические занятия	10	
	ПЗ №1 «Выполнение арифметических действий над матрицами. Вычисление определителей»		
	ПЗ №2 «Вычисление определителей второго и третьего порядка»		
	ПЗ №3 «Разложение определителей в сумму алгебраических дополнений»		
	ПЗ №4 «Нахождение обратной матрицы для заданной»		
	ПЗ №5 «Применение матриц при решении прикладных задач»		
Тема 1.3. Системы линейных алгебраических уравнений	Содержание учебного материала	2	
	Системы линейных алгебраических уравнений		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23
	Практические занятия	8	
	ПЗ №6 «Решение систем линейных уравнений методом Крамера»		
	ПЗ №7 «Решение систем линейных уравнений матричным методом»		
	ПЗ №8 «Решение систем линейных уравнений методом Гаусса»		
	ПЗ №9 «Решение прикладных задач методом СЛАУ»		
Раздел 2. Основы теории комплексных чисел		8	
Тема 2.1. Приложение теории комплексных чисел	Содержание учебного материала	2	
	Комплексные числа и действия над ними		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23
	Практические занятия	6	

	ПЗ №10 «Действия над комплексными числами в алгебраической форме»		
	ПЗ №11 «Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах записи»		
	ПЗ №12 «Применение комплексных чисел при решении прикладных задач»		
Раздел 3. Основы дискретной математики		6	
Тема 3.1. Элементы дискретной математики	Содержание учебного материала	2	ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 22,
	Множества и отношения. Графы. Деревья		
	Практические занятия	4	
	ПЗ №13 «Представление множества различными способами»		
	ПЗ №14 «Выполнение операций над графами»		
Раздел 4. Математический анализ		35	
Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала		
	Числовые последовательности. Предел последовательности и функции. Способы вычисления пределов	2	ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 23
	Практические занятия		
	ПЗ №15 «Вычисление пределов функции»	10	
	ПЗ №16 «Раскрытие неопределенности вида $\frac{0}{0}$ »		
	ПЗ №17 «Раскрытие неопределенности вида $\frac{\infty}{\infty}$ »		
	ПЗ №18 «Применение первого замечательного предела к вычислению предела функции»		
	ПЗ №19 «Применение второго замечательного предела к вычислению предела функции»		
Тема 4.1. Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание учебного материала	4	ОК.01, ОК.04, ОК.05
	Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица первообразных основных элементарных функций.		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23
	Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница.		
	Практические занятия	7	

	ПЗ №20 «Вычисление производных второго и высших порядков»		
	ПЗ №21 «Применение производной при решении прикладных задач»		
	ПЗ №22 «Нахождение неопределенных интегралов методом непосредственного интегрирования»		
	ПЗ №23 «Нахождение неопределенных интегралов методом замены переменной и интегрирования по частям»		
	ПЗ №24 «Вычисление определенных интегралов»		
	ПЗ №25 «Применение определенных интегралов к решению прикладных задач»		
Дифференцированный зачет		2	
Тема 4.2. Дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	4	ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 23
	Обыкновенные дифференциальные уравнения		
	Линейные дифференциальные уравнения		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23
	Практические занятия	6	
	ПЗ №27 «Решение дифференциальных уравнений»		
	ПЗ №28 «Применение дифференциальных уравнений для решения задач»		
Раздел 5. Основы теории вероятности и математической статистики		12	
Тема 5.1. Элементы теории вероятности и математической статистики	Содержание учебного материала	2	ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности		
	Понятие статистической гипотезы. Задачи математической статистики		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 13, ЛР 19, ЛР 21,
	Практические занятия	10	
	ПЗ №29 «Решение задач на определение вероятности различными способами»		
	ПЗ №30 «Составление вариационных рядов. Построение полигона и гистограммы»		
	ПЗ №31 «Вычисление числовых характеристик статистического распределения»		

	ПЗ №32 «Решение прикладных задач»		
Раздел 6. Численные методы		20	
Тема 6.1. Основные числен- ные методы	Содержание учебного материала		
	Численное интегрирование и дифференцирование	4	ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23
	Практические занятия	8	
	ПЗ №33 «Вычисление определенных интегралов численными методами»		
	ПЗ №34 «Нахождение производной функции численными методами»		
	ПЗ №35 «Решение прикладных задач численными методами»		
	Самостоятельная работа Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	8	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация		6	
Итого		114	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета естественно-научных дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя,
- комплект учебно-наглядных пособий.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>
3. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru>

Дополнительные источники:

1. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>
2. Дорофеева, А. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15555-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/>

Интернет-ресурсы:

1. Электронно-библиотечная система РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева (далее ЭБС) сайт www.library.timacad.ru
2. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка» - <https://cyberleninka.ru/>
3. Сетевая электронная библиотека аграрных вузов - <https://e.lanbook.com/books>

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Знания:		
основные понятия о математическом синтезе и анализе, дискретной математики, теории вероятности и математической статистики;	знает основные понятия, методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности для решения задач в области профессиональной деятельности	экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, оценка презентации, сообщений, ответов на контрольные вопросы
Умения:		
решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления;	умеет решать прикладные задачи с использованием элементов дифференциального и интегрального исчисления	<ul style="list-style-type: none"> - защита практических работ; - собеседование; - практическая работа; - тестирование; - контрольная работа; - самостоятельная работа
решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных;	умеет решать простейшие дифференциальные уравнения в частных производных	
находить значения функций с помощью ряда Маклорена;	умеет находить значения функций с помощью ряда Маклорена	
решать простейшие задачи, используя элементы теории вероятности;	умеет решать простейшие задачи с помощью элементов теории вероятности	
находить функции распределения случайной вероятности;	умеет находить функции распределения случайной вероятности	

использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений;	умеет использовать метод Эйлера для численного решения дифференциальных уравнений	
находить аналитическое выражение производной по табличным данным;	умеет находить аналитическое выражение производной по табличным данным	
решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	умеет решать обыкновенные дифференциальные уравнения	
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Сформированность гражданской позиции Проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества Участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих, волонтерских отрядах и молодежных объединениях
ЛР 13	Готовность обучающегося соответствовать ожиданиям работодателей: ответственный сотрудник, дисциплинированный, трудолюбивый, нацеленный на достижение поставленных задач, эффективно взаимодействующий с членами команды, сотрудничающий с другими людьми, проектно мыслящий.	
ЛР1 4	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	
ЛР 19	Уважительное отношения обучающихся к результатам собственного и чужого труда.	
ЛР 21	Приобретение обучающимися опыта личной ответственности за развитие группы обучающихся.	
ЛР 22	Приобретение навыков общения и самоуправления.	
ЛР 23	Получение обучающимися возможности самораскрытия и самореализация личности.	