



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

Хохлов Е.В. Хохлова

06 июня 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Специальность: 21.02.19 Землеустройство

Москва, 2025 г.

	стр.
СОДЕРЖАНИЕ	
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. ПК 2.3. Составлять технический план объектов капитального строительства с применением аппаратно-программных средств. ПК 2.4. Вносить данные в реестры информационных систем различного назначения.	– решать прикладные задачи с использованием элементов математической статистики; – находить аналитическое выражение производной по табличным данным; – решать обыкновенные дифференциальные уравнения;	

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно 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			
	Матрицы. Виды матриц. Действия над матрицами. Определители второго и третьего порядка	2	OK.01, OK.04, OK.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 22	
	Практические занятия			
	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		
		Системы линейных алгебраических уравнений	2	OK.01, OK.04, OK.05, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23
Практические занятия				
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		
		Комплексные числа и действия над ними	2	OK.01, OK.04, OK.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 Множества и отношения. Графы. Деревья Практические занятия ПЗ №13 «Представление множества различными способами» ПЗ №14 «Выполнение операций над графами»	2	ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 22,
		4	
Раздел 4. Математический анализ		35	
Тема 1.2. Предел функции. Непрерывность функции	Содержание учебного материала Числовые последовательности. Предел последовательности и функции. Способы вычисления пределов Практические занятия ПЗ №15 «Вычисление пределов функций» 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 функций» ПЗ №19 «Применение второго замечательного предела к вычислению предела функций»	2	ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 23
		10	
Тема 4.1. Дифференциальное и интегральное исчисления	Содержание учебного материала Неопределенный интеграл, его свойства. Таблица первообразных основных элементарных функций. Определённый интеграл, основные свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Практические занятия	4	ОК.01, ОК.04, ОК.05 ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23
		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		
	Обыкновенные дифференциальные уравнения		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 13, ЛР 21, ЛР 23
	Линейные дифференциальные уравнения		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 13, ЛР 19, ЛР 21, ЛР 22, ЛР 23
	Практические занятия		
	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		
	Случайные события, их виды. Вероятность случайного события, свойства вероятности		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 4, ЛР 19, ЛР 22, ЛР 23
	Понятие статистической гипотезы. Задачи математической статистики		ОК.01, ОК.04, ОК.05, ЛР 13, ЛР 19, ЛР 21,
	Практические занятия		
	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 численные 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 ПЗ №33 «Вычисление определенных интегралов численными методами» ПЗ №34 «Нахождение производной функции численными методами» ПЗ №35 «Решение прикладных задач численными методами»	8	
	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/](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 презентаций, 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	- 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 личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	Сформированность гражданской позиции
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.	Проявление мировоззренческих установок на готовность молодых людей к работе на благо Отечества
ЛР1 4	Приобретение обучающимся навыка оценки информации в цифровой среде, ее достоверность, способности строить логические умозаключения на основании поступающей информации и данных.	Участие в реализации просветительских программ, поисковых, археологических, военно-исторических, краеведческих, волонтерских отрядах и молодежных объединениях
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.	