

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ»
МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МКГиК)

УТВЕРЖДАЮ
Директор МКГиК, Т.Г. Зверева
«04» сентября 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

по специальности

**20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов
квалификация: «техник-эколог»**

Рассмотрена на заседании Методического совета, протокол № 72 от 04 сентября 2025 г.

Москва
2025

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, квалификация: «техник-эколог».

Составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного приказом Минпросвещения России от 31.08.2022 № 790, и Примерной основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, разработанной Государственным бюджетным образовательным учреждением Иркутской области «Иркутский гидрометеорологический техникум», утвержденной протоколом № 3 ФУМО СПО УГПС 20.00.00 от 12.05.2023 г. (зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ, приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-296 от 28.06.2023).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре Основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности: входит в Общепрофессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины студент должен уметь:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.

В результате освоения дисциплины студент должен знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы математического анализа;
- основы теории вероятности и математической статистики и геостатистики;
- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры.

В процессе освоения дисциплины студент должен овладевать общими компетенциями:

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

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В процессе освоения дисциплины студент **должен овладевать профессиональными компетенциями:**

ПК 1.1. Выбирать методы и средства для проведения экологического мониторинга окружающей среды.

ПК 1.4. Обрабатывать экологическую информацию, в том числе с использованием компьютерных технологий.

ПК 2.1. Выбирать методы, средства для проведения производственного экологического контроля в организациях.

1.4. Количество часов на освоение учебной дисциплины:

Объем учебной нагрузки – 48 часов, из них

- во взаимодействии с преподавателем – 32 часа;
- самостоятельная работа обучающихся – 16 часов.

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета – 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем учебной нагрузки (всего)*	48
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем, в т.ч.	32
теоретическое обучение	8
практические занятия	22
Самостоятельная работа обучающихся	16
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	2

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём часов
РАЗДЕЛ 1. МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ		8
Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление.	Содержание учебного материала	2
	1. Понятие функции, предела функции. Два замечательных предела. Производная и её геометрический смысл. 2. Неопределённый и определённый интеграл. Интегрирование простейших функций. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	
	Практические занятия: 1. Вычисление пределов функции. Вычисление производной функции. 2. Вычисление определённых интегралов. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач на дифференциальное и интегральное исчисление.	2
РАЗДЕЛ 2. ЛИНЕЙНАЯ АЛГЕБРА		6
Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений.	Содержание учебного материала	2
	1. Матрицы. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. 2. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	
	Практические занятия: 1. Выполнение действий с матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков, миноров и алгебраического дополнения. 2. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме.	2
РАЗДЕЛ 3. ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И РЯДЫ		8
Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Ряды.	Содержание учебного материала	2
	1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка. 2. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.	
	Практические занятия: 1. Решение дифференциальных уравнений. 2. Установление сходимости числовых рядов.	4
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме.	2
РАЗДЕЛ 4. ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОЙ МАТЕМАТИКИ		6
Тема 4.1. Множества	Содержание учебного материала	

	1. Множества. Операции над множествами и их свойства. Основы математической статистики и геостатистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, полигон, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия.	
	Практические занятия: 1. Операции над множествами. 2. Решение задач математической статистики и геостатистики.	2
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме.	4
РАЗДЕЛ 5. ОСНОВЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ		6
Тема 5.1. Теория вероятности.	Содержание учебного материала 1. Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина и её свойства.	
	Практические занятия: 1. Решение задач на вероятность. 2. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия.	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач на вероятность.	4
		2
РАЗДЕЛ 6. КОМПЛЕКСНЫЕ ЧИСЛА		8
Тема 6.1. Формы и действия комплексных чисел.	Содержание учебного материала 1. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над ними. 2. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно.	2
	Практические занятия: 1. Действия с комплексными числами. 2. Перевод комплексного числа в тригонометрическую форму	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме.	4
		2
РАЗДЕЛ 7. ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ		4
Тема 7.1. Основы численных методов алгебры.	Содержание учебного материала 1. Основы численных методов алгебры в экологии.	
	Практические занятия: 1. Основные приемы и методы решения задач с экологическим. 2. Решение задач с экологическим содержанием.	
	Самостоятельная работа обучающихся: 1. Решение задач по теме.	2
		2
Дифференцированный зачет		2
Всего:		48

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математики».

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- доска;
- шкафы для хранения учебных материалов по предмету.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и доступом в Интернет;
- мультимедиа проектор;
- электронные образовательные ресурсы;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные издания:

1. Богомолов, Н.В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. – М.: Издательство Юрайт, 2021. - 401 с.
2. Башмаков, М.И. Математика: учебник / М.И.Башмаков.- М.: КНОРУС, 2013.- 400 с.

3.2.2. Основные электронные издания:

1. Антонов, В.И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В.И. Антонов, Ф.И. Копелевич. – СПб: Лань, 2022. – 136 с. – Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562>
2. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч.: учебное пособие для СПО / Н. В. Богомолов. – М.: Издательство Юрайт, 2021. – 439 с. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790/>
3. Кытманов, А. М. Математика: учебное пособие для СПО / А. М. Кытманов, Е.К. Лейнартас, С.Г. Мысливец. - СПб: Лань, 2022. – 288 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439>.
4. Шипачев, В.С. Начала высшей математики: учебное пособие для спо / В.С. Шипачев. – СПб: Лань, 2022. — 384 с. – Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>

3.2.2. Дополнительные источники

1. <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> - материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов
2. <http://www.math.ru> - библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения теоретических и практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (усвоенные знания, освоенные умения, общие и профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: – решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности. Усвоенные знания: – значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; – основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; – основные понятия и методы математического анализа; – основы теории вероятности и математической статистики и геостатистики; – основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры. Общие компетенции: ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. Профессиональные компетенции: ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1.	Формы и методы текущего контроля и оценки: - тестирование по темам; - выполнение контрольных работ; - выполнение практических работ; - выполнение и защита индивидуальных заданий, проектов; - выполнение самостоятельных работ; - наблюдение за деятельностью студента; - оценка выполненных работ. Промежуточная аттестация по дисциплине – дифференцированный зачет.