

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Колледж ФГБОУ ВО УГЛТУ  
(Уральский лесотехнический колледж)


РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
**ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ**  
специальность  
**21.02.19 ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО**

г. Екатеринбург, 2023

Рабочая программа учебной дисциплины **ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач** разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 21.02.04 «Землеустройство».

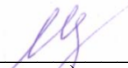
Разработчик: Удинцева С.Н., доцент, к.т.н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании ПЦК 21.02.04 «Землеустройство» (протокол №5 от «28» февраля 2023 года)

Председатель   
(подпись)

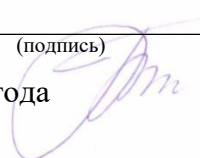
И.О. Николаева  
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методическим советом Уральского лесотехнического колледжа (протокол №5 от «28» февраля 2023 года)

Зам. председателя методического совета   
(подпись)

М.В. Зырянова  
(Фамилия И.О.)

Рабочая программа утверждена директором Уральского лесотехнического колледжа

Директор   
(подпись)

М.А. Пономарева  
(Фамилия И.О.)

«01» марта 2023 года

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>5</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ</b>	

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.01 МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ПРИКЛАДНЫХ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ»

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** Учебная дисциплина «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 21.02.04 Землеустройство. Учебная дисциплина имеет практическую направленность и использует межпредметные связи с общепрофессиональными дисциплинами ОП.01 Топографическая графика, ОП. 02 Основы геологии и геоморфологии, ОП.03 Основы почвоведения и сельскохозяйственного производства, ОП.04 Основы мелиорации и ландшафтоведения, ОП. 05 Здания и сооружения, ОП.06 Экономика организации, ОП. 07 Технология отрасли, ОП.08 Основы геодезии и картографии, ОП. 09 Безопасность жизнедеятельности, ОП. 10 Основы кадастра недвижимости, ОП. 11 Основы землеустройства, ОП. 12 Геодезическое инструментирование, ОП.13 Земельное право, ОП.14 Основы градостроительства и планировка населенных мест , ОП.15 Земельный кадастр и мониторинг земель и профессиональными модулями ПМ.01. Проведение проектно-исследовательских работ для целей землеустройства и кадастра, ПМ.02. Проектирование, организация и устройство территорий различного назначения, ПМ. 03. Правовое регулирование отношений при проведении землеустройства, ПМ.04 Осуществление контроля использования и охраны земельных ресурсов и окружающей среды.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03	<ul style="list-style-type: none"> <li>- уметь применять методы математического анализа при решении профессиональных задач;</li> <li>- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать основные понятия математического анализа, дифференциального исчисления;</li> <li>- знать основные понятия теории вероятностей и математической статистики.</li> <li>- значение математики в профессиональной деятельности;</li> <li>- знать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- знать основы интегрального и дифференциального исчисления.</li> </ul>

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Обязательная учебная нагрузка, в том числе</b>	<b>76</b>
лекции, уроки	28
практические занятия	48
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>2</b>
<b>Промежуточная аттестация в форме* дифференцированного зачета</b>	
<b>Всего по дисциплине</b>	<b>78</b>

## 2.2. Тематический план и содержание дисциплины

№№ раз-делов и тем	Наименование разделов и тем / Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа	Объем в часах	Формируемые ОК и ПК
1	2	3	6
<b>1.</b>	<b><i>Непрерывность и предел функции в точке</i></b>	<b>6</b>	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Значение математики. Предел функции в точке. Определение предела и непрерывность функции. Точки разрыва. Определение бесконечно больших и бесконечно малых. Первый замечательный предел, второй замечательный предел.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 1. Предел функции в точке. Определение предела и непрерывность функции. Точки разрыва.	2	
	Практическая работа № 2. Первый замечательный предел. Второй замечательный предел	2	
<b>2.</b>	<b><i>Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной и приложения дифференциального исчисления</i></b>	<b>6</b>	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
2.1.	Производная функции. Ее геометрический и механический смысл.	6	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных и правила нахождения производных. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 3. Производная функции. Ее геометрический и механический смысл. Таблица производных и правила дифференцирования.	2	
	Практическая работа № 4. Производная сложной функции. Производная обратной функции. Логарифмическое дифференцирование. Производные высших порядков.	2	
<b>3.</b>	<b><i>Приложения дифференциального исчисления</i></b>	<b>6</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Дифференциал функции и его геометрический смысл, связь с производной. Дифференциал суммы, произведения и частного. Производная неявной функции. Дифференцирование параметрических функций. Приложение дифференциала к приближенным вычислениям. Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума. Выпуклость графика вверх и вниз, достаточные условия, точки перегиба. Асимптоты кривых. Общая схема исследования функций и построения графиков. Правило Лопиталя.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 5. Производная неявной функции. Дифференцирование параметрических функций. Правило Лопиталя.	2	
	Практическая работа № 6. Условия монотонности функции. Экстремум функции. Необходимое условие экстремума (теорема Ферма). Достаточные условия экстремума. Выпуклость графика вверх и вниз, достаточные условия, точки перегиба.	2	

	Асимптоты кривых. Общая схема исследования функций и построения графиков.		
<b>4.</b>	<b><i>Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной</i></b>	<b>14</b>	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
4.1.	Определение неопределенного интеграла и его свойства. Методы интегрирования.	<b>6</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	<b>2</b>	
	Определение неопределенного интеграла и его свойства. Геометрический смысл неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов. Основные методы интегрирования: замена переменной и интегрирование по частям.	<b>2</b>	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 7. Непосредственное интегрирование по таблице интегралов.	2	
	Практическая работа № 8. Замена переменной. Интегрирование по частям.	2	
4.2.	Определение определенного интеграла.	<b>4</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Определение определенного интеграла. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.	<b>2</b>	
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическая работа № 9. Формула Ньютона–Лейбница. Замена переменной в определенном интеграле.	2	
4.3	Геометрические приложения определенного интеграла.	<b>4</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	<b>2</b>	
	Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическая работа № 10. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения.	2	
<b>5.</b>	<b><i>Основы линейной алгебры</i></b>	<b>10</b>	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
5.1.	Матрицы и определители.	<b>4</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование). Определители и их свойства. Способы вычисления определителей второго, третьего порядков. Определение обратной матрицы.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	2	
	Практическая работа № 11. Матрицы и действия с ними. Вычисление определителей и их свойства.	2	
5.2.	Системы линейных уравнений, методы решения.	<b>6</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Системы линейных уравнений, методы решения.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 12. Решение систем уравнений методами Крамера и обратной матрицы.	2	
	Практическая работа № 13. Решение систем уравнений методом Гаусса.		
<b>6.</b>	<b><i>Аналитическая геометрия на плоскости.</i></b>	<b>8</b>	

	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	4	1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
	Аналитическая геометрия на плоскости. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Прямоугольные и полярные координаты.	2	
	Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола).	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 14. Виды уравнений прямой. Условия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости. Прямоугольные и полярные координаты.	2	
	Практическая работа № 15. Уравнение линий второго порядка на плоскости (окружность, эллипс, гипербола и парабола).	2	
<b>7.</b>	<b><i>Векторная алгебра</i></b>	<b>6</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Определение вектора и его координаты. Действия с векторами. Проекция вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 16. Вектора и действия с ними. Скалярное произведение.	2	
	Практическая работа № 17. Векторное произведение векторов и его приложения Векторное произведение векторов.	2	
<b>8</b>	<b><i>Теория комплексных чисел</i></b>	<b>6</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Понятие комплексного числа, его геометрическая интерпретация. Формы комплексного числа. Арифметические операции над комплексными числами, заданными в различных формах	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 18. Действия с комплексными числами, записанными в различных формах.	2	
	Практическая работа № 19. Решение уравнений.	2	
<b>8.</b>	<b><i>Элементы теории вероятностей и математической статистики</i></b>	<b>8</b>	ПК 1.1. – 1.6, ПК 2.1. – 2.4., ПК 3.1. – 3.4., ПК 4.1. – 4.4. ОК 01, ОК 02, ОК 03
8.1.	Основы теории вероятностей	<b>10</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	4	
	Алгебра событий. Классическое определение вероятности. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий). Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Условные вероятности. Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий).	2	
	Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	6	
	Практическая работа № 20. Классическое определение вероятности. Решение задач с использованием элементов комбинаторики.	2	
	Практическая работа № 21. Теорема сложения (общий случай и случай несовместных событий). Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий). Теорема сложения	2	



	(общий случай и случай несовместных событий). Условные вероятности. Теорема умножения (общий случай и случай независимых событий).		
	Практическая работа № 22. Определение случайной величины. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Функция распределения и ее свойства. Числовые характеристики дискретных случайных величин и их свойства.	2	
8.2.	<b>Основы математической статистики</b>	<b>6</b>	
	Содержание учебного материала. Лекции, уроки	2	
	Генеральная и выборочная совокупности. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма. Среднее выборочное, дисперсия и среднее квадратичное отклонение признака вариационного ряда. Понятие состоятельности и несмещенности оценок. Статистические методы обработки экспериментальных данных. Доверительные интервалы и доверительные вероятности. Построение доверительного интервала для неизвестного математического ожидания при большом объеме выборочных наблюдений	2	
	Практические занятия и лабораторные работы	4	
	Практическая работа № 23. Вариационный ряд. Статистическая обработка данных. Полигон и гистограмма.	2	
	Практическая работа № 24. Среднее выборочное, дисперсия и среднее квадратичное отклонение признака вариационного ряда. Доверительные интервалы и доверительные вероятности.	2	
<b>9.</b>	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>2</b>	
	Подготовка к промежуточной аттестации, которая проводится в форме дифференцированного зачета.	2	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: учебный кабинет, рабочее место преподавателя, рабочие места по количеству обучающихся и компьютерный класс для проведения тестирования.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

##### Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512668>.

2. Фролов, А. Н. Краткий курс теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для СПО / А. Н. Фролов. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 316 с. — ISBN

### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Математический сайт. Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>
2. Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования. Режим доступа: <http://www.i-exam.ru>.

### 3.2.3. Дополнительные источники

1. Бронштейн И.И., Семендяев К.А. Справочник по математике для инженеров и учащихся втузов. - М.: Наука, 2010, 544 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> Знание основных понятий математического анализа, дифференциального исчисления.	Владеет основными понятиями математического анализа, дифференциального исчисления.	Тестирование, контрольные работы, самостоятельные работы, дифференцированный зачет
Знание основных понятий теории вероятностей и математической статистики.	Демонстрирует уверенное владение основными понятиями теории вероятностей и математической статистики.	
Знание значения математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	Обосновывает значение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ	-наблюдение и анализ деятельности студентов в процессе выполнения аудиторных и внеаудиторных заданий
<b>Умения:</b>		
Умение применять методы математического анализа при решении профессиональных задач	Применяет методы математического анализа при решении профессиональных задач	Тестирование, контрольные работы, самостоятельные работы, дифференцированный зачет
Умение вычислять вероятности случайных величин, их числовые характеристики	Вычисляет вероятности случайных величин, их числовые характеристики	
Умение по заданной выборке построить эмпирический ряд, гистограмму, вычислять статистические параметры распределения	По заданной выборке строит эмпирический ряд, гистограмму, вычисляет статистические параметры распределения	