

Приложение к ОПОП  
по специальности  
20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

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

Санкт-Петербург

2023 год

## **Аннотация**

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов и примерной программы учебной дисциплины.

Разработчик:

Гончарова Н.С., методист методического отдела

СПб ГБПОУ «Петровский колледж»

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Рабочая программа учебной дисциплины – является частью основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения программы учебной дисциплины является подготовка студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов и овладению профессиональными и общими компетенциями:

<b>Код</b>	<b>Наименование результата обучения</b>
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 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

С целью овладения указанным видом деятельности и соответствующими общими компетенциями обучающийся в ходе освоения учебной дисциплины должен иметь умения и знания:

<b>Результаты (освоенные ПК и ОК)</b>	<b>Код и наименование умений</b>	<b>Код и наименование знаний</b>
---------------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

<p>ОК 01- 05, 07</p>	<p><b>У1</b> решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p><b>31</b> значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;  <b>32</b> основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;  <b>33</b> основные понятия и методы математического анализа;  <b>34</b> основы теории вероятности и математической статистики и геостатистики;  <b>35</b> основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры</p>
--------------------------	---	--

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Структура учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Коды профессиональных компетенций	Наименования учебной дисциплины	Всего часов	Макс. учебная нагрузка	в т. ч. вариативных часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
					Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося	
					Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
-	Математические методы решения прикладных профессиональных задач	32	-	-	32	22	-	-	-
	Всего:	32	-	-	32	22	-	-	-

### 3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Лабораторные, практические и контрольные работы, самостоятельная работа обучающихся	Обязательная учебная нагрузка (час)		Самостоятельная работа	Умения, знания		Информационно-техническое обеспечение		Формы и виды контроля
			Теоретические	Лабораторно-практические		У	З	Информационные источники	Средства обучения	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>										
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	Понятие функции, предела функции. Два замечательных предела. Производная и её геометрический смысл. Неопределённый и определённый интеграл. Интегрирование простейших функций. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	Практическое занятие 1. Вычисление пределов функции. Практическое занятие 2. Вычисление производной функции Практическое занятие 3. Вычисление определённых интегралов Практическое занятие 4. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2	4		У.1	З.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 1-4
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>										

<b>Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений</b>	Матрицы. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	Практическое занятие 5. Выполнение действий с матрицами. Практическое занятие 6. Вычисление определителей второго и третьего порядков, миноров и алгебраического дополнения Практическое занятие 7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	4		У.1	3.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 5-7
<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения и ряды</b>										
<b>Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.	Практическое занятие 8. Решение дифференциальных уравнений	1	2		У.1	3.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 8
<b>Тема 3.2. Ряды.</b>	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.	Практическое занятие 9. Установление сходимости числовых рядов.	1	2		У.1	3.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 9
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>										
<b>Тема 4.1. Множества</b>	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	Практическое занятие 10. Операции над множествами. Практическое занятие 11. Решение задач математической статистики и геостатистики	1	2		У.1	3.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 10, 11
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>										

<b>Тема 5.1. Теория вероятности.</b>	Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина и её свойства	Практическое занятие 12. Решение задач на вероятность Практическое занятие 13. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1	2		У.1	3.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 12, 13
<b>Раздел 6. Комплексные числа</b>										
<b>Тема 6.1. Формы и действия комплексных чисел</b>	Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над ними. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно.	Практическое занятие 14. Действия с комплексными числами. Практическое занятие 15. Перевод комплексного числа в тригонометрическую форму	2	4		У.1	3.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 14, 15
<b>Раздел 7. Основные численные методы</b>										
<b>Тема 7.1. Основы численных методов алгебры</b>		Практическая работа 16. Основные приемы и методы решения задач с экологическим содержанием (составление уравнений, задачи на проценты) Практические занятия 17. Решение задач с экологическим содержанием.		2		У.1	3.1-3.5	1-6	1, 2	Проверка работы 16, 17
<b>Всего часов</b>			10	22	-					
<b>Промежуточная аттестация</b>										<b>Дифф. зачет</b>

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы учебной дисциплины предполагает наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

1. шкафы, стулья, столы, зеленая доска.
2. технические средства обучения: персональный компьютер, проектор, экран.

### **4.2. Информационное обеспечение обучения**

#### **1. Основные источники:**

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика : учебное пособие для спо / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 136 с. — ISBN 978-5-8114-8759-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/208562>

2. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/469433>

3. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470790>

4. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 320 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09135-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/470791>

5. Кытманов, А. М. Математика : учебное пособие для спо / А. М. Кытманов, Е. К. Лейнартас, С. Г. Мысливец. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-9447-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/195439>

6. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-9048-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/183785>

#### **2. Дополнительные источники:**

1. Башмаков, М.И. Математика [Текст]: учебник / М.И.Башмаков.- М.: КНОРУС, 2013.- 400 с. – То же [Электронный ресурс]. - 2019 – Режим доступа: <http://www.book.ru>

### **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Перед изучением учебной дисциплины обучающиеся изучают следующие учебные дисциплины: математика, физика и др.

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по учебной дисциплине:

- наличие высшего образования, соответствующего профилю учебной дисциплины;
- опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы;
- преподаватели должны проходить стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.