

ПРИЛОЖЕНИЕ к  
ОПОП по специальности  
20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов

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

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## 1. АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

#### 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач» является обязательной частью общепрофессионального цикла примерной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 07.

#### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ПК 1.1. ПК 1.4. ПК 2.1.	решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности	- 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

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	32
в т.ч. в форме практической подготовки	22
в т. ч.:	
теоретическое обучение	10

практические занятия	22
<i>Самостоятельная работа</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
<b>Раздел 1. Математический анализ</b>		<b>6/4</b>	
<b>Тема 1.1. Дифференциальное и интегральное исчисление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 03.
	1. Понятие функции, предела функции. Два замечательных предела. Производная и её геометрический смысл.	2	ПК 1.1
	2. Неопределённый и определенный интеграл. Интегрирование простейших функций. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.		
	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>4</b>	
Практическое занятие 1. Вычисление пределов функции.	1		

	Практическое занятие 2. Вычисление производной функции	1	
	Практическое занятие 3. Вычисление определённых интегралов	1	
	Практическое занятие 4. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	1	
<b>Раздел 2. Линейная алгебра</b>		<b>6/4</b>	
<b>Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	ОК 01. ОК 02. ПК 1.1.
	1. Матрицы. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения.	2	
	2. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.		
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 5. Выполнение действий с матрицами.	1	
	Практическое занятие 6. Вычисление определителей второго и третьего порядков, миноров и алгебраического дополнения.	1	
	Практическое занятие 7. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2	
<b>Раздел 3. Дифференциальные уравнения и ряды</b>		<b>6/4</b>	

<b>Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>3.1. Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ОК 03. ПК 2.1.
	1. Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.	1	
	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 8. Решение дифференциальных уравнений.	2	
<b>Тема 3.2. Ряды.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	
	1. Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.	1	
	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 9. Установление сходимости числовых рядов.	2	
<b>Раздел 4. Основы дискретной математики</b>		<b>3/2</b>	
<b>Тема 4.1. Множества</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ПК 1.1. ПК 2.1.
	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	1	
	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>2</b>	

	Практическое занятие 10. Операции над множествами.	1	
	Практическое занятие 11. Решение задач математической статистики и геостатистики	1	
<b>Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>3/2</b>	
<b>Тема 5.1. Теория вероятности.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3</b>	ПК 1.1.
	1. Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина и её свойства	1	ПК 2.1.
	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>2</b>	
	Практическое занятие 12. Решение задач на вероятность	1	
	Практическое занятие 13. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	1	
<b>Раздел 6. Комплексные числа</b>		<b>5/4</b>	
<b>Тема 6.1. Формы и действия комплексных чисел</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>5</b>	ОК 02.
	1. Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над ними.	2	ОК 05.
	2. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно.		



	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие 14. Действия с комплексными числами.	2	
	Практическое занятие 15. Перевод комплексного числа в тригонометрическую форму	2	
<b>Раздел 7. Основные численные методы</b>		<b>3/3</b>	
<b>Тема 7.1. Основы численных методов алгебры</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>3/3</b>	ПК 1.1.
	<b>В том числе практических занятий:</b>	<b>3</b>	ПК 2.1.
	Практическая работа 16. Основные приемы и методы решения задач с экологическим содержанием (составление уравнений, задачи на проценты)	1	
	Практические занятия 17. Решение задач с экологическим содержанием.	2	
<b>Промежуточная аттестация</b>			
<b>Всего:</b>		<b>32</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организацией выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### 3.2.1. Основные печатные и электронные издания

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> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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> (дата обращения: 21.11.2021).

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> (дата обращения: 21.11.2021).

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> (дата обращения: 21.11.2021).

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> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

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> (дата обращения: 09.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

##### 3.2.2. Дополнительные источники

1. Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru> (дата обращения 2.09.2021) - Текст. Изображения: электронные

2. Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов <http://school-collection.edu.ru/collection/matematika> (дата обращения 02.09.2021)- Текст. Изображения: электронные

3. Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики <http://www.math.ru> (дата обращения 02.09.2021)- Текст. Изображения: электронные

4. 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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li> <li>- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>- основные понятия и методы математического анализа;</li> <li>- основы теории вероятности и математической статистики и геостатистики;</li> <li>- основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-знают значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;</li> <li>-знают математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;</li> <li>-знают понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики и геостатистики;</li> <li>- знают основные понятия и методы дискретной математики.</li> </ul>	<p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе аудиторных учебных занятий, по результатам практических занятий, в процессе прохождения промежуточной аттестации.</p>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
<p>решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности</p>	<p>демонстрируют применение основных математических методов к решению прикладных задач в профессиональной деятельности</p>	<p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе аудиторных учебных занятий, по результатам практических занятий, в</p>

		процессе прохождения промежуточной аттестации.
--	--	------------------------------------------------