

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич  
Должность: и.о. ректора  
Дата подписания: 08.07.2024 11:57:58  
Уникальный программный ключ:  
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

*Приложение III. 25  
к образовательной программе  
по специальности 20.02.01  
Экологическая безопасность природных комплексов*

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

Форма обучения: очная  
Курс: второй  
Семестр: четвертый

2024 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов, утвержденного Приказом Министерства просвещения РФ от 31 августа 2022 г. № 790 (зарегистрировано в Минюсте России 03.10.2022 г. № 70345) и на основании примерной образовательной программы по специальности 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов.

Рабочая программа рассмотрена  
на заседании ЦК ЗО и РПК  
протокол № 8 от 08.04 2024 г.  
Председатель ЦК

  
\_\_\_\_\_ О.В. Герасимова

УТВЕРЖДАЮ  
Заместитель директора по УМР

  
«08» 04 2024 г. О.М. Баженова

**Рабочую программу разработал:**  
преподаватель высшей квалификационной категории, квалификация по  
диплому – менеджер  Л.В. Попков

## **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 ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>8</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>10</b>

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

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач входит в общепрофессиональный цикл.

**1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код ОК, ПК	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

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем учебной дисциплины</b>	38
в том числе:	
теоретическое обучение	8
практические занятия	22
<b>Самостоятельная работа</b>	3
<b>Консультации</b>	2
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	3

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины  
ОП.01 Математические методы решения прикладных профессиональных задач**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические и самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Основы линейной алгебры</b>		<b>4</b>	
<b>Тема 1.1. Матрицы и определители</b>	<b>Содержание:</b> Матрица, виды матриц, их свойства. Основные операции над матрицами (сложение, вычитание, умножение, транспонирование). Определители, их свойства и вычисление. Системы линейных уравнений, методы решения.	2	ОК 01 ОК 02 ПК 1.1 ПК 1.4
	<b>Практическое занятие № 1.</b> Решение систем уравнений методами Крамера и Гаусса и методом обратной матрицы	2	
<b>Раздел 2. Основы дискретной математики и комплексные числа</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 2.1. Множества</b>	<b>Содержание:</b>		ОК 02 ОК 05 ПК 1.1 ПК 2.1
	<b>Самостоятельная работа № 1.</b> Выполнение операций над множествами в аналитической и графической формах	1	
<b>Тема 2.2. Комплексные числа</b>	<b>Содержание:</b>		ОК 02 ОК 05 ПК 1.1 ПК 2.1
	<b>Практическое занятие № 2.</b> Действия над комплексными числами	2	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа</b>		<b>14</b>	
<b>Тема 3.1 Дифференциальное интегральное исчисление</b>	<b>Содержание:</b> 1. Понятие функции, предела функции. 2. Производная и её геометрический смысл. 3. Неопределённый интеграл, его свойства. Вычисление неопределённого интеграла. 4. Определённый интеграл. Площадь криволинейной трапеции и объём тел вращения.	2	ОК 01 ОК 03 ОК 06
	<b>Практическое занятие № 3.</b> Раскрытие неопределённостей	2	ОК 07
	<b>Практическое занятие № 4.</b> Вычисление производных функций	2	ПК 1.1
	<b>Практическое занятие № 5.</b> Нахождение точек экстремума и перегиба функции	2	ПК 2.1
	<b>Практическое занятие № 6.</b> Вычисление табличных интегралов.	2	
	<b>Практическое занятие № 7.</b> Нахождение площадей криволинейных фигур.	2	

<b>Тема 3.2. Дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание:</b>		ОК 01
	<b>Практическое занятие № 8. Решение дифференциальных уравнений</b>	2	ОК 03 ОК 06 ОК 07 ПК 1.1 ПК 2.1
<b>Раздел 4. Основы теории вероятностей и математической статистики</b>		<b>10</b>	
<b>Тема 4.1. Теория вероятностей и математическая статистика</b>	<b>Содержание:</b> 1. Комбинаторика. Виды комбинаций. 2. Теоремы сложения и умножения случайных событий. 3. Виды и способы задания случайных величин. 4. Основы математической статистики и геостатистики. Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Гистограмма, полигон, эмпирическая функция распределения, выборочное среднее и дисперсия	4	ОК 01 ОК 03 ОК 04 ОК 06 ОК 07
	<b>Практическое занятие № 9. Действия над вероятностями</b>	2	ПК 1.1
	<b>Практическое занятие № 10. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины</b>	2	ПК 2.1
	<b>Практическое занятие № 11. Построение вариационного ряда</b>	2	
	<b>Раздел 5. Основные численные методы</b>		<b>2</b>
<b>Тема 5.1. Основы численных методов алгебры</b>	<b>Содержание:</b>		ПК 1.1
	<b>Самостоятельная работа № 2. Основные приемы и методы решения задач с экологическим содержанием (составление уравнений, задачи на проценты)</b>	2	ПК 1.4 ПК 2.1
<b>Консультации</b>		2	
<b>Промежуточная аттестация в форме экзамена (4 семестр)</b>		3	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Инициирование и поддержка исследовательской деятельности обучающихся в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, дает возможность приобрести навык самостоятельного решения проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Для позитивного восприятия обучающимися требований преподавателя, привлечения их внимания к обсуждаемой на занятии информации, активизации их познавательной деятельности на учебных занятиях между преподавателем и обучающимися устанавливаются доверительные отношения.

На учебном занятии соблюдаются общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (преподавателем) и сверстниками (обучающимися), принципы учебной дисциплины и самоорганизации.

#### 3.1 Материально-техническое обеспечение реализации рабочей программы

Реализация рабочей программы учебной дисциплины обеспечена следующими специальными помещениями:

Учебная аудитория для проведения лекционных (теоретических) и практических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации - кабинет Математики, обеспеченный:

I. УМК по дисциплине, дидактический материал, плакаты, стенды, схемы, справочные таблицы;

II. ПК, мультимедийное оборудование  
компьютер – 1 шт.;

III. Лицензионное программное обеспечение  
лицензионное программное обеспечение общего и специального назначения (Microsoft Windows, Microsoft Office Professional Plus), Zoom (бесплатная версия))

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и информационные ресурсы.

##### 3.2.1. Основные источники:

1. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04793-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539632> (дата обращения: 29.03.2024).

2. Лачуга, Ю. Ф. Прикладная математика: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Ф. Лачуга, В. А. Самсонов. — 2-е изд., доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 304 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13214-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541726> (дата обращения: 29.03.2024).

##### 3.2.2. Дополнительные источники:

1. Далингер, В. А. Методика обучения математике. Практикум по решению задач: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 271 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00695-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538193> (дата обращения: 29.03.2024).

##### 3.2.3 Электронные источники:

1. [https://elibrary.ru/title\\_about.asp?id=7311](https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7311) – журнал «Алгебра и логика».

2. <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=14142> – журнал «Международный студенческий научный вестник».

3. [http://www.mathnet.ru/index.phtml?option\\_lang=rus](http://www.mathnet.ru/index.phtml?option_lang=rus) - Math-Net.Ru: Общероссийский математический портал.
4. <http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели оценки	Методы оценки
<b>Умения:</b>		
Решение прикладных задач в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение действий над матрицами, вычисление определителей;</li> <li>- решение систем линейных уравнений методом обратной матрицы, по формулам Крамера, методом Гаусса;</li> <li>- вычисление предела функции в точке и в бесконечности, исследование функции на непрерывность в точке;</li> <li>- нахождение производной функции;</li> <li>- исследование функции и построение графика;</li> <li>- вычисление неопределенных и определенных интегралов;</li> <li>- выполнение действий над событиями;</li> <li>- построение вариационных рядов и нахождение их числовых характеристик</li> </ul>	<p>Экспертное оценивание практических работ № 1-11</p> <p>Экспертное оценивание самостоятельных работ № 1-2</p>
<b>Знания:</b>		
Значение математики в профессиональной деятельности	знание основных случаев применения математических методов и моделей в профессиональной деятельности	<p>Экспертное оценивание практических работ № 1,5,7,10</p> <p>Экспертное оценивание самостоятельной работы № 2</p>
Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>- владение терминологией математических методов;</li> <li>- знание типовых алгоритмов математических методов и правил интерпретации результатов решения;</li> </ul>	Проведение устного опроса
Основные понятия и методы дискретной математики, линейной алгебры	<ul style="list-style-type: none"> <li>- понятия матрицы, определителя, виды матриц;</li> <li>- определение системы линейных уравнений;</li> <li>- перечисление операций над числовыми множествами</li> </ul>	<p>Экспертное оценивание практических работ № 1,2</p> <p>Экспертное оценивание самостоятельной работы № 1</p>
Основы теории вероятности и математической статистики и геостатистики	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определение случайного события и случайной величины</li> <li>- перечисление видов вариационных рядов и их числовых характеристик</li> </ul>	Экспертное оценивание практических работ № 9,10,11
Основные понятия и методы математического анализа	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций,</li> <li>- перечисление табличных интегралов, формулировка правил интегрирования</li> <li>- определение дифференциального уравнения и его геометрическая интерпретация</li> </ul>	Экспертное оценивание практических работ № 3-8