

**Областное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Валдайский аграрный техникум»**

УТВЕРЖДАЮ:

зам. директора по
учебно-методической работе

С.О.Иванова
« _____ » _____ 2024г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Учебной дисциплины «Математические методы решения прикладных профессиональных задач»

для специальности: 20.02.01 «Экологическая безопасность природных комплексов»

г. Валдай, 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
3. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА 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.

Учебная дисциплина ОП.01 «Математические методы решения прикладных профессиональных задач» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности 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
ОК01. 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 часов
Объем образовательной программы	32
в том числе:	
теоретическое обучение	10
лабораторные работы (всего)	.
в том числе в форме практической подготовки	.
практические занятия (всего)	22
в том числе в форме практической подготовки	22
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено для специальностей)</i> (всего)	.
в том числе в форме практической подготовки	.
контрольная работа	.
<i>Самостоятельная работа</i>	.
<i>Консультации</i>	.
Промежуточная аттестация (в форме текущего контроля успеваемости)	-

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

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 ¹ , формированию которых способствует элемент программы
-----------------------------	--	---	---

Раздел 1. Математический анализ		6	ОК01.
Тема Дифференциальное и интегральное исчисление	1.1. и Содержание учебного материала		ОК03.
	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.	2/2	ПК 1.1
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие 1. Вычисление пределов функции и производной функции	2/4	
	Практическое занятие 2. Вычисление определённых интегралов. Применение определённого интеграла к вычислению площадей плоских фигур.	2/6	
Раздел 2. Линейная алгебра		6	
Тема 2.1. Матрицы и определители. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала		ОК01.
	1. Матрицы. Операции над матрицами. Определители второго и третьего порядка и их основные свойства. Миноры и алгебраические дополнения. Системы линейных уравнений. Формулы Крамера.	2/8	ОК 02.
	В том числе практических занятий		ПК 1.1.

	Практическое занятие 3. Выполнение действий с матрицами. Вычисление определителей второго и третьего порядков, миноров и алгебраического дополнения.	2/10	
	Практическое занятие 4. Решение систем линейных уравнений по формулам Крамера.	2/12	
Раздел 3. Дифференциальные уравнения и ряды		4	
Тема 3.1. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала		ОК 03.
	Дифференциальные уравнения с разделяющимися переменными. Простейшие дифференциальные уравнения второго порядка.	2/14	ПК 2.1.
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие 5. Решение дифференциальных уравнений.	2/16	
Тема 3.2. Ряды.	Содержание учебного материала	2	
	Числовые ряды. Сходимость и расходимость числовых рядов.		
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие 6. Установление сходимости числовых	2/18	

	рядов.		
Раздел 4. Основы дискретной математики		2	
Тема 4.1. Множества	Содержание учебного материала		ПК 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		ПК 2.1.
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие 7. Операции над множествами. Решение задач математической статистики и геостатистики	2/20	
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		4	
Тема 5.1. Теория вероятности.	Содержание учебного материала		ПК 1.1.
	1. Понятие события и вероятности события. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Случайная величина и её свойства	2/22	ПК 2.1.
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие 8. Решение задач на вероятность. Случайная величина, её функция распределения. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.	2/24	

Раздел 6. Комплексные числа		6	
Тема 6.1. Формы и действия комплексных чисел	Содержание учебного материала		ОК 02.
	Алгебраическая форма комплексного числа. Действия над ними. Перевод комплексного числа из алгебраической формы в тригонометрическую и обратно.	2/26	ОК 05.
	В том числе практических занятий:		
	Практическое занятие 9. Действия с комплексными числами.	2/28	
	Практическое занятие 10. Перевод комплексного числа в тригонометрическую форму	2/30	
Раздел 7. Основные численные методы		2	
Тема 7.1. Основы численных методов алгебры	Содержание учебного материала		ПК 1.1.
	В том числе практических занятий:		ПК 2.1.
	Практические занятия 11. Решение задач с экологическим содержанием.	2/32	
Промежуточная аттестация в форме текущего контроля успеваемости		-	
Всего:		32	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математика», оснащенный в соответствии с и. 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/book7208562> (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 год., 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, И. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. Часть 2 : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е год., 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 год., 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>
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> -знают значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы; -знают математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; -знают понятия и методы математического анализа, линейной алгебры, теории комплексных чисел, теории вероятности и математической статистики и геостатистики; - знают основные понятия и методы дискретной математики. 	<p>Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе аудиторных учебных занятий, по результатам практических занятий, в процессе прохождения промежуточной аттестации.</p>
<p>Умения:</p> <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 процессе прохождения промежуточной аттестации.</p>