

**Рабочая программа дисциплины**  
**«ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

**Вологда 2026 г.**

## СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....	2
<b>1. Общая характеристика ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>3</b>
1.1. <i>Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....</i>	<i>3</i>
1.2. <i>Планируемые результаты освоения дисциплины .....</i>	<i>3</i>
<b>2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>5</b>
2.1. <i>Трудоемкость освоения дисциплины .....</i>	<i>5</i>
2.2. <i>Примерное содержание дисциплины.....</i>	<i>5</i>
<b>3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....</b>	<b>8</b>
3.1. <i>Материально-техническое обеспечение .....</i>	<i>8</i>
3.2. <i>Учебно-методическое обеспечение .....</i>	<i>9</i>
<b>4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....</b>	<b>9</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## «ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

### 1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины «Элементы высшей математики»: является получение базовых знаний и формирование основных навыков, необходимых для решения задач по основным разделам изучаемой дисциплины (линейная алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ), а так же развитие у обучающихся навыков математического мышления и навыков использования математических методов обработки данных; повышение математической культуры обучающихся для осуществления профессиональной деятельности в сфере информационных технологий.

Дисциплина «Элементы высшей математики» включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

### 1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

<b>Код ОК</b>	<b>Уметь</b>	<b>Знать</b>
ОК.01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; методы работы в профессиональной и смежных сферах; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК.02	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства

	<p>поиска; оценивать практическую значимость результатов поиска; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;</p>	<p>информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;</p>
ОК.03	<p>определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; определять источники достоверной правовой информации; составлять различные правовые документы; находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать; оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;</p>	<p>содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта;</p>
ОК.04	<p>организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;</p>	<p>психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности;</p>
ОК.05	<p>грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе;</p>	<p>правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста;</p>

ОК.06	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения;	сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации; межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по специальности; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;
-------	--	--

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	86	40
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация	-	-
Всего	<b>86</b>	<b>40</b>

### 2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий
<b>Раздел 1. Элементы линейной алгебры (16 часов)</b>	
<b>Тема 1.1 Матрицы и определители</b>	<b>Содержание</b>
	1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
	2. Свойства определителей. Определители 2-го порядка и 3-го порядка, n-го порядка, вычисление определителей.
	3. Миноры и алгебраические дополнения. Разложение определителей по элементам строки или столбца.
	4. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	Практическое занятие № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.
	Практическое занятие № 2. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.
	Практическое занятие № 3. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Тема 1.2. Системы линейных уравнений</b>	<b>Содержание</b>
	1. Основные понятия системы линейных уравнений
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.

	4. Метод Крамера.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера
	Практическое занятие № 5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>Раздел 2. Элементы аналитической геометрии (18 часов)</b>	
<b>Тема 2.1. Векторы и действия с ними</b>	<b>Содержание</b>
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание</b>
	1. Уравнение прямой на плоскости
	2. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой
	3. Линии второго порядка на плоскости
	4. Кривые второго порядка: канонические уравнения окружности, эллипса, гиперболы и параболы.
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	Практическое занятие № 6. Решение задач по аналитической геометрии.
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Раздел 3. Основы математического анализа (52 часа)</b>	
<b>Тема 3.1. Теория пределов.</b>	<b>Содержание</b>
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	Практическое занятие № 7. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопитала.
Практическое занятие № 8. Вычисление пределов с помощью замечательных	
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной</b>	<b>Содержание</b>
	1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.
	2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.
	3. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.
	4. Производная сложной функции.
	5. Производные и дифференциалы высших порядков.

	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие № 9. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.</p> <p>Практическое занятие № 10. Вычисление производных высших порядков.</p> <p>Практическое занятие № 11. Возрастание и убывание функций. Экстремумы. Выпуклость функций. Точки перегиба.</p> <p>Практическое занятие № 12. Асимптоты.</p> <p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Тема 3.3.</b> <b>Интегральное исчисление функций одной действительной переменной</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства</p> <p>2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования</p> <p>3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие № 13. Приведение интегралов к табличным. Интегрирование по частям. Метод подстановки</p> <p>Практическое занятие № 14. Вычисление определенных интегралов заменой переменной и по частям.</p> <p>Практическое занятие № 15. Приложение определенного интеграла в геометрии.</p> <p>Практическое занятие № 16. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.</p>
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Тема 3.4.</b> <b>Дифференциальное исчисление функций нескольких переменных</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных</p> <p>2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных</p> <p>3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие № 17. Нахождение области определения и вычисление пределов для функции нескольких переменных</p> <p>Практическое занятие № 18. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных</p>
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>
<p><b>Тема 3.5.</b> <b>Интегральное исчисление функций нескольких переменных</b></p>	<p><b>Содержание</b></p> <p>1. Двойные интегралы и их свойства</p> <p>2. Повторные интегралы</p> <p>3. Приложение двойных интегралов</p>
	<p><b>В том числе практических и лабораторных занятий</b></p> <p>Практическое занятие № 19. Приложение двойных интегралов в геометрии.</p> <p>Практическое занятие № 20. Решение задач на приложение двойных интегралов.</p>
	<p><b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b></p>

<b>Тема 3.6. Теория рядов</b>	<b>Содержание</b>
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов
	2. Функциональные последовательности и ряды
	3. Исследование сходимости рядов
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>	
<b>Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения</b>	<b>Содержание</b>
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений
	2. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>
	Практическое занятие № 21. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.
	Практическое занятие № 22. Решение ОДУ 1-го порядка.
	Практическое занятие № 23. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.
	<b>В том числе самостоятельная работа обучающихся</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>	
<b>Всего 86 часов</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Материально-техническое обеспечение

Учебный класс 11  
Лекционная.  
стол педагога – 1 шт.  
стул педагога 1 шт.  
парта ученическая – 26 шт.  
стул ученический – 26 шт.  
шкаф для хранения учебных пособий – 1 шт.  
доска магнитно-маркерная – 1 шт.  
Проектор – 1 шт.  
Ноутбук (ASUS Vivobook Go (E1504FA-BQ658) (FHD/IPS) Ryzen 3 7320U/8192/SSD 256/UMA/DOS/GREEN) – 1 шт.

Учебный класс 16  
Лекционная.  
стол педагога – 1 шт.  
стул педагога 1 шт.  
парта ученическая – 11 шт.  
стул ученический – 11 шт.  
шкаф для хранения учебных пособий – 1 шт.  
доска магнитно-маркерная – 1 шт.  
Проектор – 1 шт.  
Ноутбук (ASUS Vivobook Go (E1504FA-BQ658) (FHD/IPS) Ryzen 3 7320U/8192/SSD 256/UMA/DOS/GREEN) – 1 шт.

Учебный класс 6  
Кабинет «Математических дисциплин», «Разработки программных модулей», «Разработки интерфейса и 3Д-моделей», «Разработки иммерсивных приложений», «Разработки компьютерных игр и мультимедийных приложений»  
стол педагога – 1 шт.

стул педагога 1 шт.  
 парта ученическая – 8 шт.  
 стул ученический – 8 шт.  
 шкаф для хранения учебных пособий – 1 шт.  
 доска магнитно-маркерная – 1 шт.

Проектор – 1 шт.

Ноутбук (ASUS Vivobook Go (E1504FA-BQ658) (FHD/IPS) Ryzen 3 7320U/8192/SSD 256/UMA/DOS/GREEN) – 1 шт.

учебно-методический комплекс по дисциплине

учебные пособия

дидактический и демонстрационный материал, необходимый для организации качественного обучения

Программное обеспечение: операционная система Windows, пакет Microsoft Office, Антивирус Касперского, Dr.Web, Компас

### 3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

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

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 136 с.

2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. — 92 с.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоённости компетенций	Методы оценки
<p><i>Знает:</i>            основы математического анализа;            основы линейной алгебры и аналитической геометрии;            основные понятия и методы дифференциального и интегрального исчисления</p>	<p>Характеристики демонстрируемых знаний, которые могут быть проверены:            - демонстрируется понимание сущности рассматриваемых явлений и процессов;            - демонстрируется умение аргументированно анализировать изучаемый материал;</p> <p>- ответы на тестовые задания содержат не менее 90% правильных ответов – оценка «отлично»,            - не менее 75% правильных ответов – оценка «хорошо»,            - не менее 60% правильных ответов – оценка «удовлетворительно»</p>	<p>Компьютерное тестирование на знание терминологии по теме;            Тестирование            Контрольная работа            Самостоятельная работа.</p>

<p><i>Умеет:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;</li> <li>- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;</li> <li>- решать дифференциальные уравнения.</li> </ul>	<p>Характеристики демонстрируемых умений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрируется умение самостоятельно получать результаты выполнения заданий;</li> <li>- демонстрируется умение устанавливать связи между изучаемыми понятиями</li> </ul>	<p>Наблюдение за выполнением практического задания. (деятельностью студента) Оценка выполнения практического задания(работы)</p>
--	--	--