

Министерство просвещения РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН. 01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

название дисциплины

специальность: **09.02.07 «Информационные системы и программирование»**

квалификация выпускника: **программист**

Глазов, 2025

Рассмотрена на заседании кафедры
Математики и информатики

Рекомендовано к утверждению
*Заседание ученого совета факультета
ИФим*

Протокол № 8 от 24.03.2025

Протокол № 6 от 28.03.2025

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе

- Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования: *09.02.07 Информационные системы и программирование*, утвержденного приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1547 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 декабря 2016г., регистрационный №44936),
- с учетом Примерной основной образовательной программы 09.02.07 Информационные системы и программирование. (Утверждено протоколом Федерального учебно-методического объединения по УГПС 09.00.00 от 15 июля 2021 г. № 3, зарегистрировано в государственном реестре примерных основных образовательных программ: регистрационный номер № 6, Приказ ФГБОУ ДПО ИРПО № П-24 от 02.02.2022).

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Глазовский государственный инженерно-педагогический университет имени В.Г. Короленко».

Разработчики: ***Буркеева А.И.***, преподаватель кафедры Математики и информатики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО: 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация Программист.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована для подготовки специалистов по другим квалификациям специальности 09.02.07, имеющим в структуре учебного плана данную учебную дисциплину; в дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Элементы высшей математики» принадлежит к математическому и общему естественнонаучному циклу.

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: общих компетенций.

- ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
- ОК 5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания:

Умения:

1. Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений.
2. Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости.
3. Применять методы дифференциального и интегрального исчисления.
4. Решать дифференциальные уравнения.
5. Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.

Знания:

1. Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.
2. Основы дифференциального и интегрального исчисления.
3. Основы теории комплексных чисел.

Индикаторы оценки освоения компетенций:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи	Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в

	и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 05	Умения: грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Знания: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

объем образовательной программы - **78** часов, в том числе:

во взаимодействии с преподавателем - **68** часов,

самостоятельная работа обучающихся - **2** часа;

промежуточная аттестация: консультация – 2 часа; экзамен – 6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Кол-во	Объем часов
Объем образовательной программы (всего)		78
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего)		68
в том числе:		
теоретическое обучение		38
практические занятия		30
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
лабораторные занятия		
контрольные работы <i>(если предусмотрены)</i>		
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>		
Промежуточная аттестация (всего)		8
в том числе:		
<i>консультация</i>		2
<i>экзамен</i>		6
Самостоятельная работа (всего)		2
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01, ОК 05
	1.. Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел	2	
	Лабораторные работы	-	
	<i>Практические занятия</i>	2	
	1. Решение задач с комплексными числами. Нахождение сопряженных комплексных чисел. Выполнение основных арифметических действий. Возведение в степень.	2	
	Контрольные работы	-	
Тема 2. Теория пределов	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01, ОК 05
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей	2	
	2. Односторонние пределы, классификация точек разрыва. Понятие одностороннего предела. Способы вычисления одностороннего предела. Понятие точек разрыва. Окрестность точки.	2	
	Лабораторные работы	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	<i>Содержание учебного материала</i>	4	ОК 01, ОК 05
	1. Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Геометрический и механический смысл производной. Касательная и нормаль. Дифференцируемая функция. Производная суммы, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производная обратной функции. Производная сложной функции. Таблица производных. Производные высших порядков.	2	
	2. Полное исследование функции. Построение графиков (степенная,	2	

		показательная, логарифмическая, тригонометрические, обратная тригонометрические).		
	Лабораторные работы			
	Практические занятия		2	
	1.	Решение дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными. Решение линейных дифференциальных уравнений первого порядка, уравнений Бернулли.	2	
	Контрольные работы		-	
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		2	OK 01, OK 05
	1.	Неопределенный и определенный интеграл. Свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		4	
	1.	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица интегралов. Методы вычисления неопределенного интеграла. Непосредственное интегрирование	2	
	2.	Интегральное исчисление, решения интегралов, вычисление интегралов. Непосредственное интегрирование. Замена переменной (метод подстановки). Внесение под знак дифференциала. Интегрирование по частям. Смешанные задачи на вычисление интегралов.	2	
	Контрольные работы		-	
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		4	OK 01, OK 05
	1.	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных	2	
	2.	Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков. Исследование функции двух переменных на экстремумы. Нахождение экстремумов функции двух переменных	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Решение дифференциальных уравнений высших порядков. Техника дифференцирования. Приложения производной к задачам геометрии и механики. Производные и дифференциалы высших порядков	2	
	Контрольные работы		-	

Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 05
	1.	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Вычисление двойных интегралов. Вычисление двойных интегралов повторным интегрированием. Приложения двойных интегралов	2	
	Контрольные работы		-	
Тема 7. Теория рядов	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 05
	1.	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды	2	
	2.	Исследование сходимости рядов. Признак Коши. Признак Даламбера. Признак сходимости рядов. Признаки сравнения	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Сходимость числового ряда, его сумма, частичные суммы. Необходимый признак сходимости положительных рядов.	2	
	Контрольные работы		-	
Тема 8. Обыкновенные дифференциаль- ные уравнения	Содержание учебного материала		2	ОК 01, ОК 05
	1.	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка. Решение однородных линейных дифференциальных уравнений второго порядка с постоянными коэффициентами	2	
	Контрольные работы		-	
Тема 9. Матрицы и определители	Содержание учебного материала		4	ОК 01, ОК 05
	1.	Матрицы. Понятие Матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы	2	
	2.	Обратная матрица. Ранг матрицы	2	
	Лабораторные работы		-	
	Практические занятия		2	
	1.	Решение задач по линейной алгебре. Матрицы и действия над ними. Определители, их свойства и вычисления. Обратная матрица.	2	
	Контрольные работы		-	

Тема 10. Системы линейных уравнений	<i>Содержание учебного материала</i>		4	ОК 01, ОК 05
	1.	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений	2	
	2.	Решение системы линейных уравнений. Матричный метод. Правило Крамера. Метод Гаусса	2	
	Лабораторные работы		-	
	<i>Практические занятия</i>		4	
	1.	Решение систем линейных уравнений различными методами (матричным методом, правило Крамера)	2	
	2.	Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	2	
	<i>Самостоятельные работы обучающихся</i>		2	
	1.	Решение систем линейных уравнений тремя способами по индивидуальным вариантам. Предоставить результат в виде записи решений примеров в тетрадах	2	
	Контрольные работы		-	
Тема 11. Векторы и действия с ними	<i>Содержание учебного материала</i>		2	ОК 01, ОК 05
	1.	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление и приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
	<i>Практические занятия</i>		4	
	1.	Понятие вектора. Линейные операции над векторами.	2	
	2.	Нелинейные операции над векторами. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов	2	
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	<i>Содержание учебного материала</i>		2	ОК 01, ОК 05,
	1.	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости	2	
	Лабораторные работы		-	
	<i>Практические занятия</i>		4	
	1.	Решение задач по аналитической геометрии. Нахождение угла между прямыми, расстояния от точки до прямой	2	
	2.	Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости. Кривые второго порядка. Упрощение уравнений кривых второго порядка	2	
Промежуточная аттестация			8	
Промежуточная аттестация	1.	Консультация	2	
	2	Экзамен комплексный (с Теорией вероятностей и математической статистикой)	6	
Всего:			78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Для реализации программы учебного предмета предусмотрены следующие специальные помещения.

Кабинет математических дисциплин (232 ауд., учебный корпус № 1). Учебная аудитория предназначена для проведения практических и теоретических занятий, текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Специальный кабинет способствует повышению эффективности учебного процесса, организации самостоятельной и творческой деятельности обучающихся, развитию интереса к дисциплинам.

Оборудование учебного кабинета:

1. Кафедра.
2. Парты ученические.
3. Стол для преподавателя.
4. Стул ученический.
5. Шкаф.

Учебно-наглядные пособия:

1. Набор чертежных инструментов для работы у доски.
2. Набор математических таблиц.
3. Модели геометрических фигур.

Технические средства обучения:

1. Комплект мультимедийного оборудования (проектор+экран).
2. Компьютер.
3. Комплекс интерактивный.

Программное обеспечение:

Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, Mozilla Firefox.

Для проведения теоретических занятий с группами большой численности используются лекционные аудитории (каб.235, каб. 237., учебный корпус 1).

Оборудование кабинета 235:

1. Доска классная.
2. Кафедра.
3. Кресло аудиторное
4. Стол для преподавателя.
5. Стол-парта.
6. Стул для преподавателя.

Технические средства обучения.

1. Экран настенный.
2. Проектор ACER X128H.

Оборудование кабинета 237:

1. Доска классная.
2. Кафедра.
3. Парты ученические.
4. Стол преподавателя.

5. Стул ученический.

6. Тумба.

Технические средства обучения:

1. Экран.

2. Проектор.

3. Ноутбук переносной.

Программное обеспечение: Microsoft Windows 7, Microsoft Office 2007, Legamaster e-Board Touch, Mozilla Firefox.

Для самостоятельной работы обучающихся имеется читальный зал (медiateка) с выходом в сеть интернет (Ауд. 111 учебный корпус №1).

1. Оборудование:

- 1.1. Концентратор D-Link 16-port,
- 1.2. Сервер Fujitsu RX100S7,
- 1.3. Копировальный аппарат Canon ir2520 (формат A3),
- 1.4. Принтер лазерный Kyocera FS-1120DN,
- 1.5. Принтер цветной,
- 1.6. Монитор 19" LCD LGM-W1934S BN (5 шт.),
- 1.7. Монитор ASUS 17" LCD (1 шт.),
- 1.8. Монитор 19" topview A1981Wx (4шт.)
- 1.9. Системный блок Intel Celeron 430 (7 шт.),
- 1.10. Системный блок Intel Celeron 430 1800/ DIMM 1Gb/HDD 160Gb,
- 1.11. Системный блок Intel Core i5 4096, 500Gb DVD-RW,
- 1.12. Столы компьютерные,
- 1.13. Столы компьютерные угловые с тумбами,
- 1.14. Стулья, шкаф,
- 1.15. Стеллаж для дисков.

2. Программное обеспечение:

- 2.1. Microsoft Windows 7,
- 2.2. Microsoft Office 2007,
- 2.3. Lazarus,
- 2.4. ABC Pascal,
- 2.5. Microsoft Visual Studio Express,
- 2.6. FreePascal,
- 2.7. FreeProlog,
- 2.8. NI LabView,
- 2.9. FreeBasic,
- 2.10. MySQL,
- 2.11. Far manager,
- 2.12. Mozilla Firefox.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательная организация имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

Основная литература

1. Любецкий, В. А. Элементарная математика с точки зрения высшей. Основные понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Любецкий.

— 3-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 537 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12055-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/541461> (дата обращения: 11.03.2025).

2. Высшая математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Хрипунова [и др.] ; под общей редакцией М. Б. Хрипуновой, И. И. Цыганок. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538382> (дата обращения: 11.03.2025).

Дополнительная литература:

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536607> (дата обращения: 11.03.2025).

2. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537192> (дата обращения: 11.03.2025).

3. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536994> (дата обращения: 11.03.2025).

Информационные ресурсы информационно-коммуникационной сети интернет

1. Национальный открытый университет. — URL: <http://www.intuit.ru>

2. Матбюро: решения задач по высшей математике. — URL: <https://www.matburo.ru/useful.php>

3. Электронная библиотека учебных материалов. — URL: <http://www.nehudlit.ru>

Профессиональные базы данных

1. Электронная библиотечная система «Знаниум». Режим доступа: <https://znaniyum.ru>

2. Электронная библиотечная система «Юрайт». Режим доступа: <https://urait.ru>

3. Электронно-библиотечная система «Лань» (раздел «Сетевая электронная библиотека педагогических вузов»). Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

4. Электронно-библиотечная система «Руконт». Режим доступа: <https://lib.rucont.ru/search>

5. Межвузовская электронная библиотека. Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru/>

6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Режим доступа: <https://www.elibrary.ru/defaultx.asp>

7. Национальная электронная библиотека. Режим доступа: <https://rusneb.ru>

8. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина. Режим доступа: <https://www.prilib.ru>

9. Polpred.com Обзор СМИ. Режим доступа: <https://polpred.com>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Формы и методы оценки</i>
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:		
Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.	Контрольная работа, самостоятельная работа по индивидуальным заданиям
Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;	«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.	Самостоятельная работа по решению задач
Применять методы дифференциального и интегрального исчисления;	«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.	Самостоятельная работа по решению задач
Решать дифференциальные уравнения;	«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.	Самостоятельная работа по решению задач
Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:		

Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии	<p><i>«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</i></p> <p><i>«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</i></p>	Выполнение заданий в тестовой форме
Основы дифференциального и интегрального исчисления	<p><i>«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.</i></p> <p><i>«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</i></p>	Выполнение заданий в тестовой форме
Основы теории комплексных чисел	<p><i>Критерии оценки заданий в тестовой форме: "отлично" - 90% - 100% верных ответов, "хорошо" - 70% - 89%; "удовлетворительно" - 55% - 69%; "неудовлетворительно" - 54% и менее.</i></p>	Выполнение заданий в тестовой форме