

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАДЖИКИСТАН
МЕЖГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКО-ТАДЖИКСКИЙ (СЛАВЯНСКИЙ) УНИВЕРСИТЕТ»**

«Утверждаю»

Декан естественнонаучного
факультета



Денисович А.И.

« _____ » 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Элементы высшей математики»

для специальности

Направление подготовки - 09.02.09 Веб-разработка

Профиль подготовки – СОО: технологический

Форма подготовки – очная

ДУШАНБЕ - 2026

Рабочая программа учебной дисциплины «Элементы высшей математики» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 09.02.09 Веб-разработка и учебными планами

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И РАБОЧЕЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Элементы высшей математики»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является обязательной частью основной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.09 Веб-разработка.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Элементы высшей математики» входит в общепрофессиональный цикл образовательной программы:

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций (далее – ОК) и профессиональных компетенций (далее – ПК): ОК 01, ОК 02, ОК 05, ПК 1.1, 1.3, 1.5, 2.2, 2.3, 2.4, 3.1, 3.2, 3.3.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;
- решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости;
- применять методы дифференциального и интегрального исчисления;
- решать дифференциальные уравнения,
- исследовать на сходимость числовые ряды;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- основы дифференциального и интегрального исчисления,
- основы теории рядов;

В результате освоения дисциплины у обучающегося формируются общие компетенции:

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 05 – Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 1.1 Проектировать информационные ресурсы

ПК 1.3 Интегрировать программный код в соответствующую инфраструктуру

ПК 1.5 Выполнять процедуры тестирования программного кода

ПК 2.2 Проводить работы по резервному копированию и развертыванию резервной копии информационных ресурсов

ПК 2.3 Настраивать права пользователей в соответствии с функциональными задачами (ролями) и на основании информации о поведенческих факторах.

ПК 2.4 Применять программные средства обеспечения безопасности информации веб-приложений

ПК 3.1. Администрировать среды и платформы разработки информационных ресурсов.

ПК 3.2. Создавать программный код на стороне сервера в соответствии с техническим заданием (спецификацией) с использованием языков программирования, библиотек и фреймворков.

ПК 3.3. Осуществлять отладку программного кода на стороне сервера на уровне программных модулей, межмодульных взаимодействий и взаимодействий с окружением.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося	138 часов, в том числе:
Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося	118 часов, из них
консультаций	2 часа
практических занятий	58 часов
Самостоятельная работа обучающегося	4 часа
Подготовка к экзамену	10 часов;
Промежуточная аттестация – ЭКЗАМЕН	6 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	138
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	118
в том числе:	
практические занятия	58
контрольные работы	2
Самостоятельная работа обучающегося + ПКЭ (всего)	4 + 10
в том числе:	
подготовка к экзамену	10
подготовка сообщений и рефератов	4
Итоговая аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

«Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Элементы линейной алгебры			
Тема 1.1 Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	2,3
	1. Определение матрицы. Действия над матрицами, их свойства.	4	
	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.		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 1. Обратная матрица. Нахождение обратной матрицы через алгебраические дополнения.	2	
	Практическое занятие № 2. Элементарные преобразования матрицы. Нахождение обратной матрицы.	2	
Практическое занятие № 3. Вычисление определителей треугольной и диагональной матриц.	2		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	2,3
	1. Основные понятия системы линейных уравнений	4	
	2. Правило решения произвольной системы линейных уравнений		
	3. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.		
	4. Метод Крамера.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 4. Решение системы линейных уравнений по правилу Крамера	1	
Практическое занятие № 5. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса	1		
Раздел 2. Элементы аналитической геометрии			
Тема 2.1. Векторы и действия с ними	Содержание учебного материала	10	2,3
	1. Определение вектора. Операции над векторами, их свойства	4	
	2. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	3. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 6. Операции над векторами. Вычисление скалярного произведения векторов.	2	
	Практическое занятие № 7. Вычисление смешанного произведения векторов.	2	
Практическое занятие № 8. Приложение смешанного, векторного произведения векторов.	2		
Тема 2.2. Аналитическая геометрия на плоскости	Содержание учебного материала	8	2,3
	1. Уравнение прямой на плоскости	6	
	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.		
	В том числе практических занятий	2	
	Практическое занятие № 9. Решение задач по аналитической геометрии.	2	
Раздел 3. Основы математического анализа			
Тема 3.1. Теория пределов.	Содержание учебного материала	8	2,3
	1. Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов	4	
	2. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей		
	3. Односторонние пределы, классификация точек разрыва		
	В том числе практических занятий	2	
Практическое занятие № 10. Раскрытие неопределенностей. Правило Лопиталя.	2		
Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала	15	2,3
	1. Определение производной функции. Производные основных элементарных функций.	4	
	2. Дифференцируемость функции. Дифференциал функции.		
	3. Правила дифференцирования: производная суммы, произведения и частного функций.		
	4. Производная сложной функции.		
	5. Производные и дифференциалы высших порядков.		
	В том числе практических занятий	9	
	Практическое занятие № 11. Вычисление производных с помощью таблицы. Вычисление производных сложных функций.	2	
	Практическое занятие № 12. Возрастание и убывание функций. Экстремумы.	2	
	Практическое занятие № 13. Выпуклость функций. Точки перегиба.	2	
	Практическое занятие № 14. Асимптоты.	2	
Контрольная работа № 1. Производная и её приложения.	1		
Тема 3.3. Интегральное исчисление функций одной действительной переменной	Содержание учебного материала	19	2,3
	1. Неопределенный и определенный интеграл и его свойства	6	
	2. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования		
	3. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов		
	В том числе практических занятий	11	
	Практическое занятие № 15. Вычисление определенных интегралов заменой переменной.	2	
	Практическое занятие № 16. Вычисление определенных интегралов по частям.	2	
	Практическое занятие № 17. Приложение определенного интеграла в геометрии.	2	
	Практическое занятие № 18. Вычисление площадей фигур с помощью определенных интегралов.	2	
	Практическое занятие № 19. Вычисление объемов тел-вращения.	2	
Контрольная работа № 2. Интеграл и его приложения.	1		
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функций	Содержание учебного материала	6	2,3
	1. Предел и непрерывность функции нескольких переменных	4	
	2. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных		
	3. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков		

нескольких переменных	В том числе практических занятий	4	
	Практическое занятие № 20. Вычисление частных производных и дифференциалов функций нескольких переменных	2	
Тема 3.5. Интегральное исчисление функций нескольких переменных	Содержание учебного материала	12	2,3
	1. Двойные интегралы и их свойства	4	
	2. Повторные интегралы		
	3. Приложение двойных интегралов		
	В том числе практических занятий	8	
	Практическое занятие № 21. Вычисления двойных интегралов.	4	
	Практическое занятие № 22. Приложение двойных интегралов в геометрии.	2	
Практическое занятие № 23. Решение задач на приложение двойных интегралов.	2		
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	12	2,3
	1. Определение числового ряда. Свойства рядов. Сходимость и расходимость числовых рядов	6	
	2. Необходимый признак сходимости рядов		
	3. Признаки сходимости рядов с положительными членами: признак сравнения, признак Даламбера, признак Коши, интегральный признак		
	4. Знакопередающиеся ряды. Признак Лейбница. Абсолютная и условная сходимость.		
	5. Функциональные последовательности и ряды		
	6. Степенные ряды. Радиус. Интервал сходимости.		
	7. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 24 Исследование рядов на абсолютную, условную сходимость.	2	
	Практическое занятие № 25 Нахождение радиуса и области сходимости ряда	2	
	Практическое занятие № 26 Разложение элементарных функций в ряд Тейлора и Маклорена.	2	
Самостоятельная работа обучающихся Сообщение на тему ряды «Фурье».	4		
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Содержание учебного материала	12	2,3
	1. Общее и частное решение дифференциальных уравнений	6	
	2. Дифференциальные уравнения 1-го и 2-го порядка		
	В том числе практических занятий	6	
	Практическое занятие № 27. Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющимися переменными.	2	
	Практическое занятие № 28. Решение ОДУ 1-го порядка.	2	
Практическое занятие № 29. Решение линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка.	2		
Промежуточная аттестация		6	
Консультации		2	
Подготовка к экзамену		10	
Всего:		138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация программы дисциплины осуществляется в учебном кабинете математических дисциплин, оснащённом следующим оборудованием:

Посадочные места: столы – 16, стулья – 32; доска интерактивная – 1, доска меловая двухстворчатая – 1, маркерная доска – 1, место преподавателя: стол – 1, стул – 1.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Базовый и углублённый уровни – Просвещение, 2022

2. Пратусевич М.Я., Столбов К.М., Головин А.Н. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Учебник. Углублённый уровень – Просвещение, 2022.

Дополнительные источники:

1. Богомолов Н.В. Практические занятия по математике. – : Юрайт, 2022.
2. Письменный Д. Конспект лекций по высшей математике. – М.: Айрис Пресс, 2020
3. Васильев А.В. Учебно-методическое пособие по математике «Элементы линейной алгебры» - ФГАОУ ВО «СПбПУ», 2021

Интернет-ресурсы:

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов- <http://school-collection.edu.ru>

ЕГЭ подготовка - <http://www.ege.edu.ru>.

Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия: <http://mega.km.ru>

Сайты «Энциклопедий»: <http://www.rubricon.ru/>;

<http://www.encyclopedia.ru>

Сайт для самообразования и он-лайн тестирования: <http://uztest.ru/>

Досье школьного учителя математики: <http://www.mathvaz.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</i>	
выполнять операции над матрицами	экспертная оценка практических работ № 1, № 2, 3 (<i>текущий контроль</i>)
решать системы линейных уравнений	экспертная оценка практической работы № 4, № 5 (<i>текущий контроль</i>)
решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости	экспертная оценка практической работы № 9 (<i>текущий контроль</i>)
владеть методами дифференциального исчисления	экспертная оценка практических работ № № 12 - 16 (<i>текущий контроль</i>)
владеть методами интегрального исчисления	экспертная оценка практических работ № № 17 - 22 (<i>текущий контроль</i>)
решать дифференциальные уравнения	экспертная оценка практических работ № № 30 - 33 (<i>текущий контроль</i>)
<i>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</i>	
основы математического анализа	экспертная оценка отчетов по практической работе № 10, № 11 (<i>текущий контроль</i>)
основы линейной алгебры	экспертная оценка отчетов по практическим работам № 1, № 2, № 3, № 4, № 5 (<i>текущий контроль</i>)
основы аналитической геометрии	экспертная оценка отчетов по практической работе № № 6 - 8 (<i>текущий контроль</i>)
основы дифференциального исчисления	экспертная оценка отчетов по практическим работам № № 12 – 16 (<i>текущий контроль</i>) Контрольная работа №1 (<i>промежуточный контроль</i>)
основы интегрального исчисления	экспертная оценка отчетов по практическим работам № № 17 – 22 (<i>текущий контроль</i>) контрольная работа № 2 (<i>промежуточный контроль</i>)

Формы оценки результативности обучения:

пятибалльная, на основе которой выставляется итоговая оценка.

Методы оценки результатов обучения дисциплины «Элементы высшей математики»:

итоговая оценка по окончании изучения выставляется на основании экзаменационной с учетом текущей успеваемости.