

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»
Балахнинский филиал ННГУ

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ННГУ
протокол от 02. 12. 2024 г. №10

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

Специальность среднего профессионального образования
09.02.01 КОМПЬЮТЕРНЫЕ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСЫ

Квалификация выпускника
СПЕЦИАЛИСТ ПО КОМПЬЮТЕРНЫМ СИСТЕМАМ

Форма обучения
ОЧНАЯ

год начала подготовки 2025

Программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Автор:

Преподаватель высшей категории Г.Н. Журавлева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ от 27.11.2024 г., протокол № 3.

Председатель методической комиссии Балахнинского филиала ННГУ С.С. Квашнин

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	11
5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ.....	14

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Элементы высшей математики» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1	<u>Уметь:</u> Применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	<u>Знать:</u> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Объем образовательной программы учебной дисциплины	128
в т.ч. в форме практической подготовки	42
в т. ч.:	
теоретическое обучение	62
практические занятия	42
Самостоятельная работа	4
Консультации	2
Промежуточная аттестация: итоговая оценка (1 семестр), экзамен (2 семестр)	18

2.2. Тематический план и содержание дисциплины математика

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, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
	Раздел 1.Элементы линейной алгебры и аналитической геометрии	28/16	
Введение	Содержание учебного материала		
	1. Цели и задачи дисциплины Элементы высшей математики.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Презентация, доклады по теме: «Значение дисциплины Элементы высшей математики в профессиональной деятельности»	2	
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	10	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Свойства определителей.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие №1.Вычисление определителей высших порядков.	2	
	Практическое занятие №2.Выполнение операций над матрицам	2	
Тема 1.2. Системы линейных	Содержание учебного материала	10	
	1.Основные понятия и определения. Метод Гаусса		ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.

уравнений	2. Метод обратной матрицы. Правило Крамера.	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 3. Решение систем линейных уравнений	2	
	Практическое занятие №4 Применение различных методов решения линейных уравнений	2	
Тема 1.3. Комплексные числа	Содержание учебного материала	8	
	1. Понятие комплексного числа. Формы представления комплексных чисел 2. Действия с комплексными числами	6	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие № 5. Действия с комплексными числами	2	
Тема 1.4. Элементы аналитической геометрии	Содержание учебного материала	14	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Векторы на плоскости и в пространстве. Операции над векторами. Понятие базиса. Линейная зависимость векторов. 2. Матрица линейного оператора. Собственные векторы и собственные значения линейного оператора. 3. Уравнения линий. Прямая на плоскости. Кривые второго порядка. 4. Прямая и плоскость в пространстве.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	6	
	Практическое занятие № 6. Выполнение действий с векторами.	2	
	Практическое занятие № 7. Задание и определение параметров прямых на плоскости и в пространстве.	2	

	Практическое занятие № 8. Задание определение параметров кривых второго порядка на плоскости.	2	
	Раздел 2. Основы дифференциального и интегрального исчисления	34/26	
Тема 2.1. Пределы и непрерывность	Содержание учебного материала	8	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Числовые функции. Предел числовой последовательности 2. Основные теоремы о пределах функций. Непрерывность функций	6	
	В том числе практических и лабораторных занятий	2	
	Практическое занятие №. 9. Вычисление пределов функций	2	
Тема 2.2. Дифференциальное исчисление функции одной переменной	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Понятие производной. Таблица производных. Основные правила дифференцирования. 2. Основные теоремы дифференциального исчисления. Исследование функций с помощью производных. 3. Дифференциал и его приложения.	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие № 10. Вычисление производных.	2	
	Практическое занятие № 11. Дифференцирование сложных функций	2	
	Практическое занятие № 12. Исследование функций с помощью производных.	2	
	Практическое занятие № 13. Решение прикладных задач с помощью производной	2	

	Практическое занятие № 14. Применение дифференциала в приближенных вычислениях	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Вычисление производных.	2	
Тема 2.3. Дифференциальн ые уравнения	Содержание учебного материала	12	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Виды дифференциальных уравнений первого порядка. Методы решения линейных дифференциальных уравнений первого порядка. 2. Дифференциальные уравнения второго порядка.	8	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4	
	Практическое занятие № 15. Решение дифференциальных уравнений первого порядка	2	
	Практическое занятие № 16. Решение дифференциальных уравнений второго порядка	2	
Тема 2.4. Интегральное исчисление функций одной переменной	Содержание учебного материала	20	ОК 01, ОК 02 ПК 1.1, ПК 2.1.
	1. Первообразная и неопределенный интеграл. Методы интегрирования 2. Определенный интеграл и его свойства. Приложения определенного интеграла	10	
	В том числе практических и лабораторных занятий	10	
	Практическое занятие № 17. Интегрирование простейших функций	2	
	Практическое занятие № 18. Интегрирование функций методом замены переменных и по частям	2	

	Практическое занятие № 19. Вычисление определенных интегралов	2	
	Практическое занятие № 20. Приближенное вычисление определенного интеграла по формуле прямоугольников	2	
	Практическое занятие № 21. Решение практических задач с применением свойств интегралов	2	
	Промежуточная аттестация: итоговая оценка (3 семестр), экзамен (4 семестр)	18	
	Всего:	128	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Кабинет «Математических дисциплин», оснащенный оборудованием, техническими средствами обучения:

автоматизированное рабочее место преподавателя;
проектор, экран;
учебные и демонстрационные материалы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

3.2.1. Основная литература

1. Григорьев В.П. . Элементы высшей математики: учебник для студ. Учреждений сред.проф. Образования / В.П. Григорьев, Ю.А. Дубинский, Т.Н. Сабурова. 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2022. – 400 с.

2. Григорьев, В. П. Сборник задач по высшей математике: учебное пособие / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М.: Издательский Центр "Академия", 2022.-160

3.2.2. Дополнительная литература

1. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 1 / В.В. Бардушкин, А.А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 304 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-05-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2135282>

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2024. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2145214>

3. 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, 2022.— 472 с.— (Профессиональное образование).— ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/491581>

4. 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/book/208562>

5. Шипачев, В. С. Начала высшей математики : учебное пособие для спо / В. С. Шипачев. — 2-е изд., 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>

6. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-4670-4.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148280>

7. Кремер, Н. Ш. Математика для колледжей : учебник для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, О. Г. Константинова, М. Н. Фридман ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 12-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17852-4. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:
<https://urait.ru/bcode/560553>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины		
Знать: основы линейной алгебры и аналитической геометрии основы дифференциального и интегрального исчисления; основы теории комплексных чисел.	Не менее 60% верных ответов	Тестовые задания
Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины		
Уметь: применять современный математический инструментарий для решения практических задач; применять методику построения и анализа математических моделей для оценки состояния явлений и процессов в части математического анализа, линейной алгебры.	Результаты выполнения практических заданий полностью соответствуют эталонным – оценка «отлично», результаты выполнения практических заданий соответствуют эталонным с незначительными отклонениями – оценка «хорошо», результаты выполнения практических заданий частично соответствуют эталонным – оценка «удовлетворительно», результаты выполнения практических заданий не соответствуют эталонным – оценка «неудовлетворительно».	Наблюдения в процессе выполнения практических и контрольных/ экзаменационных заданий

5. КРИТЕРИИ И ШКАЛЫ ДЛЯ ИНТЕГРИРОВАННОЙ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ:

Индикаторы компетенции	неудовлетвори-тельно	удовлетвори-тельно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.
Характеристика сформированности компетенций	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач.	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам.	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.
Уровень сформированности компетенций	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий