

**Учреждение профессионального образования
«Колледж Казанского инновационного университета»
Альметьевский филиал**

УТВЕРЖДЕНА
в составе Основной
образовательной программы –
программы подготовки специалистов среднего звена
протокол № 6 от «28» августа 2024 г.

**Рабочая программа учебной дисциплины
ЕН.01 ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ
программы подготовки специалистов среднего звена**

по специальности
09.02.07 Информационные системы и программирование
(на базе основного общего образования)

Форма обучения – очная

Присваивается квалификация
программист

Альметьевск – 2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС и основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ	4
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики является обязательной частью математического и общего естественнонаучного цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Учебная дисциплина ЕН.01 Элементы высшей математики обеспечивает формирование общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 03.

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ОК 03	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

	уравнения Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	
--	---	--

1.3 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Учебной нагрузки обучающегося 126 часов, в том числе:

Во взаимодействии с преподавателем 98 часов:

Из них в форме практической подготовки 10 часов;

Самостоятельной работы обучающегося 18 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная нагрузка (всего)	126
Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем (всего): из них	98
в форме практической подготовки	10
в том числе:	
лекционные занятия	42
практические занятия	56
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	18
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ЕН.01 Элементы высшей математики

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Осваиваемые компетенции	Уровень освоения
3 семестр				
Тема 1. Основы теории комплексных чисел	Определение комплексного числа. Формы записи комплексных чисел. Геометрическое изображение комплексных чисел.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Решение задач с комплексными числами. Написание теста №1.	4		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию теста №1.	1,5		3
Тема 2. Теория пределов	Числовые последовательности. Предел функции. Свойства пределов. Замечательные пределы, раскрытие неопределенностей. Односторонние пределы, классификация точек разрыва.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Вычисление пределов функций. Написание проверочной работы №1.	4		2

	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию проверочной работы №1.	1,5		3
Тема 3. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Определение производной. Производные и дифференциалы высших порядков. Полное исследование функции. Построение графиков.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Вычисление производных функций. Вычисление дифференциала функции. Применение методов дифференциального исчисления при решении задач на оптимизацию. Написание проверочной работы №2.	4		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию проверочной работы №2.	1,5		3
Тема 4. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Неопределенный и определенный интеграл и его свойства. Несобственные интегралы с бесконечными пределами интегрирования. Вычисление определенных интегралов. Применение определенных интегралов.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1

	Практические занятия. Вычисление неопределенных и определенных интегралов различными методами. Применение определенного интеграла к вычислению физических величин, площадей и объемов. Написание проверочной работы №3.	4		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию проверочной работы №3.	1,5		3
Тема 5. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Предел и непрерывность функции нескольких переменных. Частные производные. Дифференцируемость функции нескольких переменных. Производные высших порядков и дифференциалы высших порядков.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Вычисление пределов и нахождение непрерывности функций нескольких переменных. Вычисление частных производных функции нескольких действительных переменных. Исследование на экстремум функции двух действительных переменных.	6		2

	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Выполнить индивидуальное домашнее задание №1.	1,5		3
Тема 6. Интегральное исчисление функции нескольких действительных переменных	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Приложение двойных интегралов.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Вычисление двойных интегралов. Приложения двойных интегралов. Выполнение проверочной работы №4.	6		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию проверочной работы №4.	1,5		3
4 семестр				
Тема 7. Теория рядов	Определение числового ряда. Свойства рядов. Функциональные последовательности и ряды. Исследование сходимости рядов.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Исследование ряда на сходимость.	4		2

	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	1,5		3
Тема 8. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Общее и частное решение дифференциальных уравнений. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Решение дифференциальных уравнений 2-го порядка.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Решение дифференциальных уравнений. Написание теста №2.	6		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию теста №2.	1,5		3
Тема 9. Матрицы и определители	Понятие матрицы. Действия над матрицами. Определитель матрицы. Обратная матрица. Ранг матрицы.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Матрицы и операции над ними, вычисление матричных многочленов. Вычисление определителей матриц второго, третьего и четвертого порядка. Нахождение обратной матрицы. Написание проверочной работы №5.	6		2

	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию проверочной работы №5.	1,5		3
Тема 10. Системы линейных уравнений	Основные понятия системы линейных уравнений. Правило решения произвольной системы линейных уравнений. Решение системы линейных уравнений методом Гаусса.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Решение системы линейных алгебраических уравнений с помощью правила Крамера и метод Гаусса. Написание проверочной работы №6.	4		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию проверочной работы №6.	1,5		3
Тема 11. Векторы и действия с ними	Определение вектора. Операции над векторами, их свойства. Вычисление скалярного, смешанного, векторного произведения векторов. Приложения скалярного, смешанного, векторного произведения векторов.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1

	Практические занятия. Выполнение операций над векторами. Скалярное произведение векторов.	4		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач.	1,5		3
Тема 12. Аналитическая геометрия на плоскости	Уравнение прямой на плоскости. Угол между прямыми. Расстояние от точки до прямой. Линии второго порядка на плоскости. Уравнение окружности, эллипса, гиперболы и параболы на плоскости.	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03	1
	Практические занятия. Решение задач по аналитической геометрии. Написание проверочной работы №7.	4		2
	Самостоятельная работа. Изучение теоретического материала по пособиям и конспектам лекций. Подготовка к практическим занятиям, решение задач. Подготовка к написанию проверочной работы №7.	1,5		3
	Консультации к экзамену	4		
	Промежуточная аттестация	6		
ВСЕГО		126		

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение заданий).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия кабинета математических дисциплин: учебная аудитория для проведения лекций, практических и семинарских занятий, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: специализированная учебная мебель.

ТСО: видеопроекционное оборудование/переносное видеопроекционное оборудование; доска; компьютер или ноутбук.

Помещение для самостоятельной работы, в котором установлены: специализированная учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду вуза.

Лицензионное программное обеспечение

Название программного обеспечения	Описание
Kaspersky Endpoint Security	Антивирусная программа
Microsoft Office	Офисный пакет приложений
Microsoft Windows	Операционная система MS Windows

Рекомендуемое дополнительное программное обеспечение

Название программного обеспечения	Описание
7-Zip	Файловый архиватор
Adobe Acrobat Reader DC	Программное обеспечение для просмотра PDF файлов
K-Lite Mega Codec Pack	Набор кодеков для просмотра видеофайлов
Mozilla Firefox	Веб-браузер
Яндекс.Браузер	Веб-браузер

Обязательные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название	Ссылка в интернет	Описание
edu.ieml.ru	https://edu.ieml.ru	Информационная справочная система и база данных

		образовательных ресурсов КИУ
ИНФРА-М	http://znanium.com/catalog/	Электронно-библиотечная система «ИНФРА-М»
Электронная информационно-образовательная среда колледжа КИУ	idp.ieml.ru	Информационная среда, в которой размещается информация для студентов по дисциплинам, а также инструкции по их освоению

Дополнительные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Справочная правовая система "Гарант.ру"	http://www.garant.ru/	Справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации
---	---	---

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основная литература:

1. Гончаренко, В. М., Элементы высшей математики. : учебник / В. М. Гончаренко, Л. В. Липагина, А. А. Рылов. — Москва :КноРус, 2023. — 363 с. — ISBN 978-5-406-11529-9. — Текст : электронный.— URL: <https://book.ru/book/949361>

2. Бардушкин, В. В. Математика. Элементы высшей математики : учебник : в 2 томах. Том 2 / В. В. Бардушкин, А. А. Прокофьев. — Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2022. — 368 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906923-34-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1817031>

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, 2023. — 472 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/513645>

3.2.1. Дополнительная литература:

1. Математика : учебник для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-6372-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512206>

2. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 285 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03146-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/512207>

3. Баврин, И. И. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. И. Баврин. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 568 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17016-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/532197>

4. Седых, И. Ю. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Седых, Ю. Б. Гребенщиков, А. Ю. Шевелев. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 443 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5914-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/511991>

5. Численные методы : учебник и практикум для среднего профессионального образования / У. Г. Пирумов [и др.] ; под редакцией У. Г. Пирумова. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11634-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/518500>

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Электронный ресурс «Средняя математическая интернет-школа (вся элементарная математика)». Форма доступа: <https://www.bymath.net/index.php>

2. Электронный ресурс «Прикладная математика. Справочник математических формул. Примеры и задачи с решениями». Форма доступа: <http://www.pm298.ru/>

3. Электронный ресурс «Открытый колледж. Математика». Форма доступа: <https://mathematics.ru/>

3.3. Образовательные технологии

При реализации учебной работы используются следующие формы проведения занятий:

1. Лекции (с включением дополнительных элементов: презентации по дисциплине, мультимедиа и интерактивные материалы, материалы справочного характера, технические и программные средства обеспечения дисциплины).

2. Практические занятия (с устным опросом и обсуждением материалов по теме, с решением и обсуждением задач, обсуждением и выбором общего решения и т. д.).

3. Образовательная деятельность в форме практической подготовки – проведение практических занятий, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов (решение задач), связанных с будущей профессиональной деятельностью.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел	«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко. «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками. «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. «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые	устный опрос, проверочные работы, тесты и индивидуальное домашнее задание
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i> 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		

Пользоваться понятиями теории комплексных чисел	ошибки.	
---	---------	--