

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 2024.05.27 10:05

Уникальный программный ключ:

2539477a8ecf706dc9cff164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«ЕН.01. Элементы высшей математики»

(код и наименование дисциплины)

Уровень
профессионального
образования

Среднее профессиональное образование

Образовательная
программа

Программа подготовки специалистов среднего звена

Специальность

09.02.07 Информационные системы и
программирование

Квалификация
выпускника

программист

Форма обучения

очная, очно-заочная

Год начала обучения

2024

Чебоксары, 2024

Рабочая программа по дисциплине разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности по специальности 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 2016 г., № 44936)

Организация-разработчик: Чебоксарский институт (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский политехнический университет»

Разработчик: Ефимова Наталия Анатольевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 10, от 18.05. 2024).

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в математический и естественнонаучный цикл.

1.2 Цели, задачи и планируемые результаты освоения дисциплины:

Цели изучения дисциплины:

- дать представление о месте и роли математики в современном мире, общности ее понятий и представлений;
- познакомить обучающихся с основами математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии;
- изучить основы дифференциального и интегрального исчисления;
- изучить основы теории комплексных чисел.

Задачи изучения дисциплины:

- научить обучающихся выполнять операции над матрицами, находить решение системы линейных уравнений, решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости, применять методы дифференциального и интегрального исчисления, решать дифференциальные уравнения, производить действия над комплексными числами;
- актуализация способности студентов применять накопленные по дисциплине знания при решении профессиональных проблем в реальных (смоделированных) условиях.
- стимулирование студентов к самостоятельной деятельности по освоению дисциплины и формированию необходимых компетенций.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 05.	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	Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии Основы дифференциального и интегрального исчисления Основы теории комплексных чисел

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём в часах
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	118
Объем образовательной программы	84
в том числе:	
теоретическое обучение	56
практические работы	28
Самостоятельная работа	16
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	<i>18</i>

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Элементы высшей математики»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объём в часах	Осваиваемые элементы компетенций
1	2	3	4
РАЗДЕЛ 1.	ЭЛЕМЕНТЫ ЛИНЕЙНОЙ АЛГЕБРЫ	24	ОК 01 ОК 05
Тема 1.1. Матрицы и определители	Содержание учебного материала	14	
	1. Основные сведения о матрицах. Виды матриц. Операции над матрицами, их свойства.		
	2. Определители квадратных матриц 2-го и 3-го порядков.		
	3. Определители матриц n -го порядка, их свойства. Вычисление определителей n -го порядка.		
	4. Обратная матрица. Ранг матрицы. Простейшие матричные уравнения.		
	в том числе практические занятия: Операции над матрицами. Вычисление определителей матриц. Нахождение обратной матрицы.		
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	Содержание учебного материала	6	
	1. Решение системы линейных уравнений в матричной форме.		
	2. Теорема Крамера для решения квадратной СЛУ. Метод Гаусса для решения системы линейных уравнений.		
	в том числе практические занятия: Решение СЛУ методами обратной матрицы, Крамера и Гаусса.		
	Самостоятельная работа обучающихся – систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы; – выполнение контрольной работы № 1 по теме «Элементы линейной алгебры»; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.		
РАЗДЕЛ 2.	ЭЛЕМЕНТЫ АНАЛИТИЧЕСКОЙ ГЕОМЕТРИИ	20	ОК 01 ОК 05
Тема 2.1. Векторы на плоскости и в	Содержание учебного материала	4	
	1. Понятие вектора. Линейные операции над векторами, их свойства. Действия над векторами, заданными своими координатами.		

пространстве	в том числе практическое занятие:			
	Линейные операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	– систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы;			
	– оформление практических работ и подготовка их к защите;			
	– выполнение дополнительных упражнений по теме.			
Тема 2.2. Прямая на плоскости	Содержание учебного материала		6	
	1.	Уравнения прямой на плоскости.		
	2.	Условия пересечения, параллельности и перпендикулярности прямых.		
	в том числе практические занятия:			
	Составление уравнений прямых, их построение. Решение задач на взаимное расположение прямых			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	– систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы;			
	– оформление практических работ и подготовка их к защите;			
	– подготовка доклада «Прямая на плоскости и в пространстве»;			
	– решение дополнительных упражнений по теме.			
Тема 2.3. Кривые второго порядка	Содержание учебного материала		6	
	1.	Окружность, ее уравнения, свойства, построение. Эллипс, его уравнение, свойства, построение.		
	2.	Гипербола, ее каноническое уравнение и свойства. Равносторонняя гипербола. Парабола, ее канонические уравнения, свойства.		
	в том числе практические занятия:			
	Составление уравнений и построение кривых второго порядка.			
		Самостоятельная работа обучающихся		2
	– систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы;			
	– решение контрольной работы № 2 по теме «Элементы аналитической геометрии».			
РАЗДЕЛ 3.	ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		49	ОК 01 ОК 05
Тема 3.1. Элементы теории пределов и непрерывность	Содержание учебного материала		6	
	1.	Числовая последовательность, ее виды и изображение. Теоремы о пределах.		
	2.	Предел функции. Односторонние пределы. Непрерывные функции. Асимптоты. Точки разрыва.		
	в том числе практические занятия:			
	Вычисление пределов числовых последовательностей. Вычисление пределов функций.			
	Самостоятельная работа обучающихся		1	
	– работа над конспектом лекции;			
	– поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.			

Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		6
	1.	Производная. Правила дифференцирования. Приложения производной.	
	2.	Правила Лопиталю. Построение графика функции с помощью производной.	
	в том числе практическое занятие:		
Вычисление и приложения производных. Применение правила Лопиталю.		1	
Самостоятельная работа обучающихся			
– работа над конспектом лекции; – выполнение контрольной работы № 3 по теме «Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной»; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.			
Тема 3.3. Интегральное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		8
	1.	Методы нахождения неопределенного интеграла. Интегрирование тригонометрических, рациональных и некоторых иррациональных функций.	
	2.	Методы вычисления определенного интеграла.	
	3.	Применение определенного интеграла для вычисления площади плоской фигуры и объема тела вращения.	
	в том числе практическое занятие:		
	Вычисление неопределенных и определенных интегралов, площадей плоских фигур и объемов тел вращения.		
Самостоятельная работа обучающихся		1	
– систематическая проработка конспектов занятий, учебной литературы;			
– выполнение контрольной работы № 4 по теме «Интегральное исчисление функций одной действительной переменной»; – поиск необходимой информации в сети Интернет.			
Тема 3.4. Дифференциальное исчисление функции нескольких действительных переменных	Содержание учебного материала		6
	1.	Функции нескольких действительных переменных. Частные и полные приращения, предел и непрерывность ФНП.	
	2.	Частные производные, полный дифференциал и экстремум функции нескольких переменных.	
	в том числе практические занятия:		
Нахождение области определения, частных производных и дифференциалов функции нескольких переменных.		1	
Самостоятельная работа обучающихся			
– работа над конспектом лекции; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.		4	
Тема 3.5. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		
	1.		Двойные интегралы, их основные свойства. Сведение двойных интегралов к повторным.
	2.	Физические и геометрические приложения двойных интегралов. Контроль знаний.	

функции нескольких действительных переменных	Самостоятельная работа обучающихся – работа над конспектом лекции; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.	1		
Тема 3.6. Теория рядов	Содержание учебного материала	6		
	1. Понятие числового ряда. Свойства рядов. Признаки сходимости рядов. Знакопеременные и знакопеременные ряды. Признак Лейбница.			
	2. Функциональные и степенные ряды, их свойства. Ряды Тейлора и Маклорена.			
	в том числе практическое занятие:			
	Нахождение членов и суммы числового ряда. Исследование сходимости рядов. Разложение элементарных функций в ряды Тейлора и Маклорена.			
Тема 3.7. Обыкновенные дифференциальные уравнения	Самостоятельная работа обучающихся – работа над конспектом лекции; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.	1		
	Содержание учебного материала	6		
	1. Основы теории ДУ. ДУ с разделяющимися переменными. Однородные и линейные ДУ первого порядка.			
	2. Дифференциальные уравнения второго порядка. ДУ, допускающие понижение степеней.			
	в том числе практические занятия:			
Решение дифференциальных уравнений первого и второго порядка.				
РАЗДЕЛ 4.	Самостоятельная работа обучающихся – работа над конспектом лекции; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.	1		
	ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ	7	ОК 01 ОК 05	
	Содержание учебного материала			6
	1. Комплексные числа и действия над ними в алгебраической форме. Модуль и аргумент КЧ.			
	2. Тригонометрическая форма комплексных чисел. Показательная форма комплексных чисел.			
в том числе практические занятия:				
Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной формах.				
Самостоятельная работа обучающихся – работа над конспектом лекции; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.		1		
	Промежуточная аттестация	18		
	Всего:	118		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ЕН.01. Элементы высшей математики»

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

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

- Комплект аудиторной мебели на 32 места
- Доска аудиторная – 1 шт.
- Стенды – 13 шт.
- Электронные презентации на флэш-накопителе
- Автоматизированное место преподавателя, оснащенное ноутбуком с выходом в сеть Интернет
- Проектор – 1 шт.
- Экран с электроприводом – 1 шт.

3.2. Информационные обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд Филиала имеет электронные образовательные и информационные ресурсы.

Электронно-библиотечные системы (ЭБС), включающие электронный каталог и полнотекстовые документы:

- «ЛАНЬ» - www.e.lanbook.com

- Образовательная платформа Юрайт - <https://urait.ru>

3.2.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература

Кашапова, Ф. Р. Высшая математика. Общая алгебра в задачах : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ф. Р. Кашапова, И. А. Кашапов, Т. Н. Фоменко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 128 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11363-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/515305>

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>

Дополнительная литература

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>

Периодика

Научный периодический журнал «Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия «Вычислительная математика и информатика» : Научный рецензируемый журнал. <https://vestnik.susu.ru/cmi> - Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<p><i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии. – Основы дифференциального и интегрального исчисления. – Основы теории комплексных чисел. 	<p style="text-align: center;">«Отлично» -</p> <p>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.</p> <p style="text-align: center;">«Хорошо»</p> <p>теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.</p> <p style="text-align: center;">«Удовлетворительно»</p> <p>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.</p> <p style="text-align: center;">«Неудовлетворительно»</p> <p>теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.</p>	<p>В рамках текущего контроля:</p> <ul style="list-style-type: none"> – устный опрос; – компьютерное тестирование на знание терминологии по теме; – тестирование; – оценка ответов в ходе эвристической беседы; – оценка результатов решения упражнений; – оценка результатов выполнения практических работ; – оценка подготовки сообщений, докладов и презентаций; – оценка правильности ответов на контрольные вопросы; – оценка результатов выполнения домашних контрольных работ.
<p><i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – Выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений. 		<ul style="list-style-type: none"> – устный опрос, тестирование, – демонстрация умения выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений в индивидуальных заданиях
<ul style="list-style-type: none"> – Решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости 		<ul style="list-style-type: none"> – устный опрос, тестирование, – демонстрация умения решать задачи, используя уравнения прямых и кривых второго порядка на плоскости
<ul style="list-style-type: none"> – Применять методы дифференциального и интегрального исчисления. 		<ul style="list-style-type: none"> – устный опрос, тестирование, – демонстрация умения применять методы дифференциального и интегрального

		исчисления при решении задач
– Решать дифференциальные уравнения.		– устный опрос, – демонстрация умения решать дифференциальные уравнения
– Пользоваться понятиями теории комплексных чисел.		– устный опрос, – тестирование, – демонстрация умения пользоваться понятиями теории комплексных чисел при выполнении индивидуальных заданий