

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Агафонов Александр Викторович

Должность: директор филиала

Дата подписания: 03.04.2023 17:03:06

Уникальный программный ключ:

2539477a8ecf706dc9cf164bc411eb6d3c4ab06

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЧЕБОКСАРСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ) МОСКОВСКОГО ПОЛИТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА



УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

А.В. Агафонов

2023 г.

А.В. Агафонов

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

очно-заочная

Год начала обучения

2023

Чебоксары, 2023

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: Михайлова Наталия Алексеевна, кандидат физико-математических наук, доцент кафедры информационных технологий и систем управления

Программа одобрена на заседании кафедры Информационных технологий и систем управления (протокол № 8, от 20.05. 2022).

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	
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.			

ОК 01
ОК 05

Тема 3.2. Дифференциальное исчисление функции одной действительной переменной	Содержание учебного материала		6
	1.	Производная. Правила дифференцирования. Приложения производной.	
	2.	Правила Лопиталя. Построение графика функции с помощью производной.	
	в том числе практическое занятие:		
	Вычисление и приложения производных. Применение правила Лопиталя.		
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.			
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.		
Тема 3.5. Интегральное исчисление	Содержание учебного материала		4
	1.	Двойные интегралы, их основные свойства. Сведение двойных интегралов к повторным.	
	2.	Физические и геометрические приложения двойных интегралов. Контроль знаний.	
	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.		
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.			
Самостоятельная работа обучающихся			1
– работа над конспектом лекции;			
– поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.			
Самостоятельная работа обучающихся		1	
– работа над конспектом лекции;			
– поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.			
Содержание учебного материала			4
1.	Двойные интегралы, их основные свойства. Сведение двойных интегралов к повторным.		
2.	Физические и геометрические приложения двойных интегралов. Контроль знаний.		
Самостоятельная работа обучающихся			
– работа над конспектом лекции; – выполнение контрольной работы № 4 по теме «Интегральное исчисление функций одной действительной переменной»; – поиск необходимой информации в глобальной сети Интернет.			

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.	ОСНОВЫ ТЕОРИИ КОМПЛЕКСНЫХ ЧИСЕЛ	7	ОК 01
	Содержание учебного материала	6	ОК 05
	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.		
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