Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Агафонов Александр Викторович
Должность: директор филиала
Дата подписания: 31.08.2025 21:32:31
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

УТВЕРЖДАЮ
Директор филиала
_____ А.В. Агафонов
«27» 10 2021 г.
М. П.

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	**38.02.07 Банковское дело**
Квалификация выпускника	**специалист банковского дела**
Форма обучения	**очная, заочная**
Год начала обучения	**2022**

Чебоксары, 2021

Рабочая программа по дисциплине разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 38.02.07 Банковское дело, утвержденного приказом Минобрнауки России от 5 февраля 2018 г., №67 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 26 февраля 2018 г. № 50135);

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 Менеджмента и экономики (протокол № 2, от 16.10. 2021).

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

1.1. Область применения программы

Примерная рабочая программа учебной дисциплины является частью ОПОП по специальности 38.02.07 Банковское дело.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: базовая дисциплина математического и общего естественнонаучного цикла ЕН.01. Знания, полученные по данной дисциплине, используются в элементах математической логики, теории вероятностей и математической статистике, математических методах, информатике и современных информационных технологиях, в проведении исследовательских работ.

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

- ознакомление студентов с её важнейшими разделами математической логики для применения полученных знаний в решении практических задач;
- повышение уровня математической культуры;
- развития логичности и конструктивности мышления;
- формирования систематизированных знаний в области математической логики;
- представлений о проблемах оснований математики и роли математической логики в их решении**;**
- развитие логического мышления, логической культуры, логической интуиции.

<u>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</u>

- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений<u>;</u>
- 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;

<u>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</u>

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

<u>Процесс изучения дисциплины направлен на формирование общих компетенций, включающих в себя способность</u>:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 3. Планировать и реализовать собственные профессиональное и личное развитие.

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной дисциплины

Вид учебной работы	**Объем часов**
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	66
в том числе	
теоретические знания	33
практические занятия	33
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета	

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

Наименование разделов модулей и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень освоения
Раздел 1. Линейная и векторная алгебра			
Тема 1.1. Матрицы и действия над ними. Определители, свойства и вычисления.	**Содержание учебного материала:**	2	1,2
	Матрицы и их виды. Операции над матрицами. Обратная матрица. Ранг матрицы. Определители, их свойства. Вычисление определителей 2-го, 3-го и n-го порядков. Минор, алгебраическое дополнение. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Обратная матрица.		
	Практическая работа №1 Тема: Решение упражнений на выполнение операций над матрицами и нахождение обратной матрицы. **Практическая работа №2 Тема:** Вычисление определителей 2-го, 3-го и n-го порядков. Разложение определителя по элементам строки (столбца). Нахождение обратной матрицы.	4	2,3
	Самостоятельная работа №1 Тема: Выполнение заданий на проведение операций над матрицами. **Расчетно-графическая работа №1 Тема:** «Матрицы и определители» **Самостоятельная работа № 2 Тема:** Выполнение заданий на нахождение определителей 2-го, з-го и 4-го порядков **Расчётно-графическая работа № 2 Тема:** «Матрицы и определители»	4	2,3
Тема 1.2. Системы линейных уравнений	**Содержание учебного материала:**		
	СЛАУ, их виды и решение. Теорема Крамера. Решение СЛАУ по правилу Крамера и методом Гаусса.	2	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Решение СЛАУ методом Крамера, методом Гаусса и с помощью обратной матрицы	2	2,3
	Самостоятельная работа № 2 Тема: Решение СЛАУ по правилу Крамера и методом Гаусса. **Расчетно-графическая работа № 2 Тема:** «Решение СЛАУ различными методами»	2	2,3
Тема 1.3. Векторная алгебра. Нелинейные операции над векторами**.**	**Содержание учебного материала:**		
	Прямоугольные координаты в пространстве. Векторы и простейшие действия над ними. Модуль вектора. Скалярное, векторное и смешанное произведение векторов, их свойства.	2	1,2
	Практическая работа № 1 Тема: Решение геометрических задач векторным методом	4	2,3
	Самостоятельная работа №2 Тема: Решение задач на нахождение скалярного, векторного и	4	2,3

	смешанного произведения векторов. Решение геометрических задач векторным методом. **Расчетно-графическая работа № 2 Тема:** «Решение геометрических задач векторным методом»		
Раздел 2. Аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве			
Тема 2.1. Метод координат на плоскости. Прямая линия**.**	**Содержание учебного материала:**		
	Уравнение прямой на плоскости и в пространстве. Взаимное расположение прямых в пространстве. Уравнение плоскости в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости.	2	1,2
	Практическая работа № 1 Тема: Решение геометрических задач с использованием уравнений прямой и плоскости	4	2,3
	Самостоятельная работа № 2 Тема: Решение геометрических задач с использованием уравнений прямой и плоскости Опорный конспект или блок-схема на тему «Уравнения прямых и плоскостей»	2	2,3
Тема 2.2 Взаимное расположение прямых. Кривые второго порядка.	**Содержание учебного материала:**		
	Кривые 2-го порядка: окружность, эллипс, гипербола, парабола. Геометрические свойства кривых 2-го порядка. Построение кривых 2-го порядка.	2	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Решение геометрических задач с кривыми 2-го порядка	4	2,3
	Самостоятельная работа № 2 Тема: Решение задач на составление уравнений и построение кривых 2-го порядка Реферат на тему «Кривые 2-го порядка» Составление кроссворда по теме «Аналитическая геометрия» **Расчетно-графическая работа №2 Тема**: «Решение задач на составление уравнений прямых, плоскостей и кривых 2-го порядка»	2	2,3
Раздел 3. Дифференциальное исчисление функции одной переменной			
Тема 3.1. Введение математический анализ (определение и способы задания функции, предел функции)	**Содержание учебного материала:**		
	Производная, ее геометрический смысл. Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала для приближаемых вычислений. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба. Асимптоты графика функции. Общая схема	4	1,2

	исследования функции и построение графиков функций.		
	Практическая работа №1 Тема: Нахождение производных первого порядка. Вычисление дифференциалов. Применение дифференциалов для приближенных вычислений. Построение графика функции	4	2,3
	Самостоятельная работа №2 Тема: Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков **Расчетно-графическая работа №2 Тема:** «Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков»	4	2,3
Тема 3.2. Предел и непрерывность функции	**Содержание ученого материала:**		
	Числовые последовательности. Предел последовательности, свойства предела. Бесконечно малые и бесконечно большие величины, связь между ними. Предел функции в точке. Единственность предела. Первый и второй замечательные пределы. Односторонние пределы. Непрерывность функции. Точки разрыва функции и их классификация. Непрерывность элементарных функций.	4	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Вычисление пределов элементарных и сложных функций. Исследование функций на непрерывность. Установление характера точек разрыва	4	2,3
	Самостоятельная работа № 2 Тема: Решение задач на нахождение пределов последовательностей, пределов функции в точке и односторонних пределов. Исследование функций на непрерывность и точки разрыва **Расчетно-графическая работы №2 Тема:** «Решение задач на нахождение пределов. Исследование функций на непрерывность и точки разрыва»	4	2,3
Тема 3.3. Понятие производной и ее геометрический смысл. Дифференциал функции.	**Содержание учебного материала:**		
	Производная, ее геометрический смысл. Правила дифференцирования функций и производные элементарных функций. Дифференциал функции, его геометрический смысл. Применение дифференциала для приближенных вычислений. Правило Лопиталя. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Исследование функции с помощью первой производной. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Выпуклость и вогнутость графика функции. Точки перегиба.	4	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Нахождение	2	2,3

	производных первого порядка. Вычисление дифференциалов. Применение дифференциалов для приближенных вычислений. Полное исследование функции. Построение графика функции		
	Самостоятельная работа №2 Тема: Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков. **Расчетно-графическая работа №2 Тема:** «Выполнение заданий на вычисление производной. Исследование функций и построение их графиков»	2	2,3
Тема 3.4. Производные и дифференциалы высших порядков	**Содержание учебного материала:**		
	Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Частные производные и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков	2	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков	2	2,3
	Самостоятельная работа №2 Тема: Решение упражнений на нахождение частных производных и дифференциалов от функций 2-х и 3-х переменных **Творческая работа** «Функции нескольких переменных. Частные производные и полный дифференциал. Дифференциалы высших порядков»	4	2,3
Раздел 4. Интегральное исчисление функций одной переменной			
Тема 4.1. Интегральное исчисление функции одной переменной	**Содержание учебного материала:**		
	Первообразная функция и неопределенный интеграл. Свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов. Основные методы интегрирования (замена переменных, интегрирование по частям). Определенный интеграл, его геометрический смысл. Основные свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле.	4	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Вычисление неопределенных интегралов различными методами. Вычисление определенных интегралов различными методами.	4	2,3
	Самостоятельная работа № 2 Тема: Вычисление неопределенных и определенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и	4	2,3

	интегрированием по частям. Выполнение упражнений на геометрический и физический смысл интеграла		
Тема 4.2. Определённый интеграл. Приложение определенного интеграла	**Содержание учебного материала:**		
	Геометрические приложения определенного интеграла: вычисление площадей плоских фигур, длины дуги, объема тела; площади поверхности вращения. Физические приложения определенного интеграла: вычисление координат центра тяжести, работы и давления.	2	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Геометрические и физические приложение определенного интеграла	4	2,3
	Расчетно-графическая работа № 2 Тема: «Вычисление неопределенных и определенных интегралов непосредственным интегрированием, методом подстановки и интегрированием по частям. Выполнение упражнений на геометрический смысл интеграла2	6	2,3
Раздел 5. Дифференциальное и интегральное исчисление функции нескольких переменных			
Тема 5.1. Дифференциальное исчисление функции многих переменных	**Содержание учебного материала:**		
	Функции нескольких переменных. Частные производные. Полный дифференциал. Частные производные и полный дифференциал. Частные производные и дифференциалы высших порядков.	4	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Нахождение частных производных и полного дифференциала функции нескольких переменных. Частные производные и дифференциалы высших порядков	6	2,3
	Самостоятельная работа №2 Тема: Решение упражнение на нахождение частных производных и дифференциалов от функции 2-х и 3-х переменных	4	2,3
Тема 5.2. Интегральное исчисление функции многих переменных	**Содержание учебного материала:**		
	Двойные интегралы и их свойства. Повторные интегралы. Вычисление двойного интеграла методом сведения его к повторному. Приложение двойных интегралов	2	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Вычисление двойного интеграла методом сведения его к повторному. Приложение двойных интегралов	6	2,3
	Самостоятельная работа № 2 Тема: Вычисление двойных интегралов для случаев прямоугольной и криволинейной областей **Расчетно-графическая работа № 2 Тема:** «Решение упражнений на нахождение частных производных и дифференциалов от функций 2-х переменных. Вычисление двойных интегралов	4	2,3

	для различных областей»		
Раздел 6. Ряды			
Тема 6.1. Числовые ряды.	**Содержание учебного материала:**		
	Понятие ряда. Последовательность. Числовой ряд. Сумма числового ряда.	2	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Вычисление суммы числового ряда	4	2,3
	Самостоятельная работа № Тема: Вычисление суммы рядов. Определение ряда по данной сумме	4	2,3
Тема 6.2. Функциональные ряды.	**Содержание учебного материала:**		
	Функциональный ряд. Сумма функционального ряда. Ряды Фурье.	2	1,2
	Практическая работа №1 Тема: Вычисление сумма ряда**.**	4	2,3
	Самостоятельная работа № 2 Тема: Ряд Фурье	4	2,3
Раздел 7. Дифференциальные уравнения			
Тема 7.1.	**Содержание учебного материала:**		
	Определение обыкновенных дифференциальных уравнений. Общее и частное решения. Уравнения с разделенными и разделяющими переменными. Однородные уравнения 1-го порядка. Уравнения, приводящиеся к однородным. Линейные однородные и линейные неоднородные уравнения 1-го порядка.	4	1.2
	Практическая работа №1 Тема: Решение дифференциальных уравнений 1-го порядка с разделяющими переменными. Решение однородных и линейных дифференциальных уравнений 1-го порядка	6	2,3
	Самостоятельная работа №2 Тема: Нахождение общих и частных решений уравнений с разделяющимися переменными, линейных уравнений 1-го порядка.	4	2,3
Тема 7.2. Дифференциальные уравнения второго и высших порядков	**Содержание учебного материала:**		
	Определение дифференциальных уравнений 2-го порядка. Общее и частное решения. Дифференциальные уравнения 2-го порядка. Линейные однородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами. Линейные неоднородные уравнения 2-го порядка с постоянными коэффициентами	4	
	Практическая работа №1 Тема: Решение линейных однородных и неоднородных дифференциальных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами	6	
	Самостоятельная работа №2 Тема: Нахождение общих и частных решений линейных однородных и неоднородных уравнений 2-го порядка с постоянными коэффициентами.	4	
	Всего:	**102**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип и номер помещения	Перечень основного оборудования и технических средств обучения
428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д.60,1 этаж, помещение №120б	Учебная аудитория для проведения занятий всех видов Кабинет математики Кабинет математических дисциплин Кабинет математики и статистики <u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; доска учебная; информационные стенды; <u>Технические средства обучения:</u> персональный компьютер; мультимедийное оборудование (проектор, экран).
428000, Чувашская Республика, г. Чебоксары, ул. К. Маркса, д.60, 1 этаж, помещение №112б	<u>Оборудование:</u> комплект мебели для учебного процесса; <u>Технические средства обучения:</u> компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Филиала

Программное обеспечение (лицензионное и свободно распространяемое), используемое при осуществлении образовательного процесса

Аудитория	Программное обеспечение	Информация о праве собственности (реквизиты договора, номер лицензии и т.д.)
№120б Учебная аудитория для проведения учебных занятий	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями

	DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
№ 112б Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Kaspersky Endpoint Security Стандартный Educational Renewal 2 года. Band S: 150-249	Номер лицензии 2B1E-211224-064549-2-19382 Сублицензионный договор №821_832.223.ЗК/21 от 24.12.2021 до 31.12.2023
	Windows 7 OLPNLAcdmc	договор №Д03 от 30.05.2012) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	AdobeReader	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Гарант	Договор № 735_480.2233К/20 от 15.12.2020
	Yandex браузер	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Microsoft Office Standard 2007(Microsoft DreamSpark Premium Electronic Software Delivery Academic(Microsoft Open License	номер лицензии-42661846 от 30.08.2007) с допсоглашениями от 29.04.14 и 01.09.16 (бессрочная лицензия)
	Zoom	свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	MS Windows 7 Pro	договор № 392_469.223.ЗК/19 от 17.12.19 (бессрочная лицензия)
	Zoom	Свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)
	Google Chrome	Свободное распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

	AIMP	отечественное свободно распространяемое программное обеспечение (бессрочная лицензия)

Основная литература

Кремер, Н. Ш. Высшая математика для экономистов в 3 ч. Часть 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Н. Ш. Кремер, Б. А. Путко, И. М. Тришин ; под редакцией Н. Ш. Кремера. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 276 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10174-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517611

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, 2021. — 472 с. — (Профессиональнальное образование). — ISBN 978-5-534-01497-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471507

Дополнительная литература

Шевалдина, О. Я. Математика в экономике : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. Я. Шевалдина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04877-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514716

Красс, М. С. Математика в экономике: математические методы и модели : учебник для среднего профессионального образования / М. С. Красс, Б. П. Чупрынов ; под редакцией М. С. Красса. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 541 с. — (Полфессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9136-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/477849

Периодика

«Математика в высшем образовании» [Электронный ресурс]: научно-теоретический журнал – Режим доступа: http://www.mvo.unn.ru/

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения аудиторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных и групповых заданий, практических работ. Формы и методы контроля и оценки результатов освоения учебной дисциплины по результатам текущего контроля.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умения:	
• 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	Индивидуальный: • контроль выполнения практических работ; • контроль выполнения индивидуальных творческих заданий. Практические занятия. Устный ответ у доски. Проверка домашних заданий. Проверочные работы. Самостоятельная работа по индивидуальным заданиям. Тестирование по теоретическому и практическому материалу.
Знания:	
• основы математического анализа, линейной алгебры и аналитической геометрии; • основы дифференциального и интегрального исчисления; • основы теории комплексных чисел	Комбинированный: -индивидуальны и фронтальный опрос в ходе аудиторных занятий; -контроль выполнения индивидуальных и групповых заданий, самостоятельных работ, заслушивание рефератов, сообщений.

4.2 **Контроль и оценка результатов развития компетенций и обеспечивающих их умений.** Формы и методы контроля и оценки результатов развития общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Фомы и методы контроля**
ОК 1. Понимать сущность т социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качества	Решение практических заданий и правильное аргументирование своего решения, навыки ведения диспута, используя

	выполнения работ;	математические термины и правила трактовки.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность т качество	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области эффективности и качество выполнения работ;	Решение практических заданий и правильное аргументирование своего решения, навыки ведения диспута, используя математические термины и правила трактовки.
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	-демонстрация навыков работы на компьютере, навыков работы с программами общеобразовательной подготовки, и различными компьютерными программами для решения нестандартных задач.	Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений учащихся в учебной и общественной деятельности.
ОК 4. Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-демонстрация навыков осуществления поиска необходимой информации, осуществления анализа полученной информации, умения трактовать полученную информацию в соответствии с правовой ситуацией	Решение практических заданий и правильное аргументирование своего решения, навыки ведения диспута, используя математические термины и правила трактовки.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-демонстрация навыков самостоятельной работы с учебой, нормативной и периодической литературой, наличие навыков планирования своей самостоятельной работы	Отчет по выполнению самостоятельных и индивидуальных учебных заданий, решение практических заданий, используя программу для расчёта, MSExcel
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	- демонстрация умений налаживания психологических контактов с членами коллектива, выработка исполнительской дисциплины, выработка умений подчиняться требованиям руководителя и дисциплинированно исполнять полученное задание	Решение практических заданий, аргументирование своего решения со ссылками на правила и теоремы из курса лекционных занятий и дополнительных источников
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	основательная теоретическая математическая подготовка, а также подготовка по теоретическим, методическим и	Экспертное наблюдение и оценка динамики достижений учащихся в учебной и общественной деятельности.

	алгоритмическим основам курса математическая логика, позволяющая выпускникам работать с современной научно-технической литературой, быстро адаптироваться к новым теоретическим и научным достижениям в области экономического моделирования,	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- выработка исполнительской дисциплины, выработка навыков корректного поведения с окружающими и корректного ведения беседы	наблюдение и оценка при выполнении лабораторных работ, тестовых самостоятельных заданий
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	использовать аппарат математической логики при решении прикладных и научных экономических задач	наблюдение и оценка при выполнении лабораторных работ, тестовых самостоятельных заданий

4.1 Контроль и оценка сформированности профессиональных компетенций обучающихся.

Формы и методы контроля и оценки результатов сформированности профессиональных компетенций обучающихся

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	**Основные показатели результатов подготовки**	**Формы и методы контроля**
ПК 1.1 Собирать данные для анализа использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы	анализ использования и функционирования информационной системы, участвовать в составлении отчетной документации, принимать участие в разработке проектной документации на модификацию информационной системы.	решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.
ПК 1.2 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности	участие в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях	решение практических заданий; Выступление на практическом занятии; Письменный и устные вопросы.

	информационной системы.	
ПК 1.4 Участвовать в экспериментальном тестировании информационной системы на этапе опытной эксплуатации, фиксировать выявленные ошибки кодирования в разрабатываемых модулях информационной системы.	демонстрация навыков составления индивидуальных заданий на компьютере, наличие навыков использования информационных компьютерных программ	Выполнение практических заданий, составление отчетов по практикам, защита отчетов по практикам
ПК 2.3 Применять методики тестирования разрабатываемых приложений.	демонстрация навыков и работы в информационных компьютерных программах	выполнение практических заданий, составление отчетов по практикам, защита отчетов по практикам

ПРИЛОЖЕНИЕ
ГЛОССАРИЙ ОСНОВНЫХ ТЕРМИНОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЙ, ИЗУЧАЕМЫХ В ДИСЦИПЛИНЕ «ЭЛЕМЕНТЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»

Аргумент	- независимая переменная величина, от значений которой зависят значения функции
Возрастающая функция	- это функция, для которой на некотором промежутке выполняется следующее условие: разность f(x2) - f(x1), где x2 и x1 - любые два числа из данного промежутка, обладающие свойством x2 > x1, всегда положительна.
График функции	- один из способов задания функции. Представляет собой множество точек координатной плоскости с координатами (x; f(x)). Характеристическим свойством графика функции является отсутствие точек с одинаковыми абсциссами и различными ординатами. Это значит, что ни одна прямая, перпендикулярная оси абсцисс, не может пересекать графика функции в двух разных точках. График дает наглядное представление о свойствах функции. Ее область определения - это множество всех абсцисс точек графика. Ее область значений - это множество ординат точек графика. На графике сразу виден характер монотонности функции, ее корни и промежутки знакопостоянства, четность и периодичность, дифференцируемость. Недостатками графика являются его неточность и ограниченность размерами чертежа.
Дифференцирование	- это операция нахождения производной, если функция f(x) имеет производную в точке x0. Сама функция называется дифференцируемой в этой точке.
Критическая точка функции	- это точка, которая принадлежит области определения функции и в которой производная функции равна нулю или не существует. Пусть дана функция y(x). Пусть точка x0 принадлежит области определения этой функции, и пусть y'(x0)=0 или y'(x0) не существует. Тогда точка x0 называется критической точкой функции y(x). Для любой непрерывной функции справедливо утверждение: ее локальные максимумы и локальные минимумы не могут достигаться ни в каких точках, кроме критических. Обратное неверно: не всякая критическая точка является точкой максимума или минимума.
Локальный максимум	- это значение функции в точке локального максимума, т.е. в точке, в которой функция меняет возрастание на убывание. Пусть дана функция f(x) и точка x0, входящая в область определения функции f(x). Пусть существует такая окрестность точки x0, входящая в область определения f(x), в которой все значения этой функции меньше f(x0). Тогда точка x0 называется точкой локального максимума функции f(x), а число f(x0) называется локальным максимумом функции f(x).
Локальный минимум	- это значение функции в точке локального минимума, т.е. в точке, в которой функция меняет убывание на возрастание. Пусть дана функция f(x) и точка x0, входящая в область определения функции f(x). Пусть существует такая окрестность точки x0, входящая в область определения f(x),

	в которой все значения этой функции больше f(x0). Тогда точка x0 называется точкой локального минимума функции f(x), а число f(x0) называется локальным минимумом функции f(x).
Локальный экстремум	функции f(x) - это ее локальный максимум и ее локальный минимум. Точка, в которой функция меняет характер монотонности, называется точкой локального экстремума, а значение функции в этой точке называется локальным экстремумом.
Максимум	- это наибольшее значение функции на данном множестве, входящем в ее область определения. В частности, для отыскания максимума функции на некотором отрезке необходимо сравнить значения функции в концах этого отрезка и во всех точках локальных максимумов внутри отрезка.
Минимум	- это наименьшее значение функции на данном множестве, входящем в ее область определения. В частности, для отыскания минимума функции на некотором отрезке необходимо сравнить значения функции в концах этого отрезка и во всех точках локальных минимумов внутри отрезка.
Монотонность	- это одно из свойств функций. Монотонность функции f(x) это одно из следующих свойств: возрастание, убывание, постоянство, невозрастание и неубывание на том или ином промежутке области определения или на всей области определения. Выясняется по знаку разности f(x2) - f(x1), где x2 и x1 - это любые два числа из данного промежутка, обладающие свойством: x2 > x1. Если на некотором промежутке эта разность всегда положительна, то функция на этом промежутке возрастает, если отрицательна, то убывает, если равна нулю, то функция постоянна, если неотрицательна, то функция не убывает, если неположительна, то функция не возрастает. Если же знак этой разности на данном промежутке меняется, то функция на этом промежутке немонотонна.
Невозрастающая функция	- это функция, для которой на некотором промежутке выполняется следующее условие: разность f(x2) - f(x1), где x2 и x1 - любые два числа из данного промежутка, обладающие свойством x2 > x1, неположительна.
Неубывающая функция	- это функция, для которой на некотором промежутке выполняется следующее условие: разность f(x2) - f(x1), где x2 и x1 - любые два числа из данного промежутка, обладающие свойством x2 > x1, неотрицательна.
Область значений	функции - это множество значений, которые принимает эта функция при всех возможных значениях ее аргумента. Область значений выясняется элементарно: путем выяснения области определения обратной функции. Неэлементарный способ выяснения области значений связан с отысканием ее экстремумов. Область значений функции y = f(x) обозначается символом E(f).
Область определения	- это одно из свойств функций. Областью определения функции называется множество значений, которые может

	принимать ее аргумент. Область определения функции, заданной формулой, считается совпадающей с множеством допустимых значений переменной в этой формуле. Область определения функции y = f(x) обозначается символом D(f).
Обратная функция	- это одно из свойств функций. Областью определения функции называется множество значений, которые может принимать ее аргумент. Область определения функции, заданной формулой, считается совпадающей с множеством допустимых значений переменной в этой формуле. Область определения функции y = f(x) обозначается символом D(f).
Свойства функции	устанавливаемые при ее исследовании:- область определения;- область значений;- знак; - монотонность;- четность (нечетность);- периодичность;- дифференцируемость;- вид графика.
Сложная функция	- это функция от функции. Пусть даны функция y = f(x) и функция y = g(x). Пусть при этом для каких-либо значений x значения g(x) входят в область определения функции f(x). Тогда существует функция f(g(x)), и она называется сложной функцией.
Убывающая функция	- это функция, для которой на некотором промежутке выполняется следующее условие: разность f(x2) - f(x1), где x2 и x1 - любые два числа из данного промежутка, обладающие свойством x2 > x1, всегда отрицательна.
Угол наклона прямой к оси абсцисс	- это угол между положительным направлением оси абсцисс и лучом, расположенным в верхней полуплоскости. Пусть прямая пересекает ось абсцисс в точке A. Точка A делит эту прямую на два луча, один из которых расположен в верхней полуплоскости. Назовем его a. Точка A делит на два луча и саму ось абсцисс. Один из лучей направлен вправо. Назовем его b. Углом наклона прямой к оси абсцисс называется угол между лучами a и b.
Угловая точка графика	- это точка, в которой не совпадают левосторонняя и правосторонняя касательные. Примером служит точка 0 для графика y = |x|. В угловых точках не существует производной. Например, чтобы доказать, что парабола y = x2 не имеет угловой точки в вершине, достаточно убедиться в существовании производной этой функции при x = 0.
Убывающая функция	- это функция, для которой на некотором промежутке выполняется следующее условие: разность f(x2) - f(x1), где x2 и x1 - любые два числа из данного промежутка, обладающие свойством x2 > x1, всегда отрицательна.

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ
рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры, протокол №8 от «20» мая 2023 г.
Внесены дополнения и изменения в информационном обеспечении реализации программы, перечне основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____

Рабочая программа дисциплины рассмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 202__-202__ учебном году на заседании кафедры, протокол № от « » 202 г.

Внесены дополнения и изменения _____
_____
_____
_____
_____