



*Частное профессиональное образовательное учреждение
«АНАПСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»)*

УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Е.Ю. Пономарева

«31» августа 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 «Математика»

для специальности

38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)

Очная форма обучения

АНАПА
2023

РАССМОТРЕНО

ПЦК общих гуманитарных, социальных и естественнонаучных
 дисциплин

«31» августа 2023 г. протокол № 01

Председатель

/Асташев А.Г./

Рассмотрена

на заседании педагогического совета

протокол № 1 от 31.08.2023 г.

Рабочая программа разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности:

38.02.01 «Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям)», Приказ № 69 от 05.02.2018 Министерства образования и науки Российской Федерации, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации, Приказ № 50137 от 26.02.2018г. (с изм. Приказ Минпросвещения РФ от 01.09.2022 № 796).

Организация-разработчик ЧПОУ «Анапский индустриальный техникум»

Разработчик: Асташев А.Г., преподаватель ЧПОУ

«Анапский индустриальный техникум»

должность, квалификация по диплому

подпись

Рецензент: Винникова Е.В., преподаватель ЧПОУ

«Анапский индустриальный техникум»

должность, квалификация по диплому

подпись

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ...	15
ПРИЛОЖЕНИЯ	17

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» относится к естественнонаучному циклу основной профессиональной образовательной программы.

Учебная дисциплина «Математика» обеспечивает формирование общих и профессиональных компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям).

1.3. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач;
- раскрывать неопределённости при вычислении пределов;
- вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции;
- исследовать функцию при помощи производной и строить график функции;
- вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям;
- применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла;
- вычислять площадь плоских фигур;
- выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы;
- вычислять значение определителей;
- решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы;
- вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний;
- применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач;
- применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач;
- рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах.

знать:

- основные понятия и свойства функции одной переменной;
- основные понятия теории пределов;
- основные понятия теории производной и её приложение;
- основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов;
- определение и свойства матриц, определителей;
- определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ;
- формулы простого и сложного процентов;
- основные понятия теории вероятности и математической статистики необходимые для решения экономических задач.

1.4. Освоение учебной дисциплины способствует формированию следующих компетенций

Общие компетенции

Код	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;
ОК 11.	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции

ПК 1.1.	Обрабатывать первичные бухгалтерские документы;
ПК 1.2.	Разрабатывать и согласовывать с руководством организации рабочий план счетов бухгалтерского учета организации;
ПК 1.3.	Проводить учет денежных средств, оформлять денежные и кассовые документы;
ПК 1.4.	Формировать бухгалтерские проводки по учету активов организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета.
ПК 2.1.	Формировать бухгалтерские проводки по учету источников активов организации на основе рабочего плана счетов бухгалтерского учета;
ПК 2.2.	Выполнять поручения руководства в составе комиссии по инвентаризации активов в местах их хранения;
ПК 2.3.	Проводить подготовку к инвентаризации и проверку действительного соответствия фактических данных инвентаризации данным учета;
ПК 2.4.	Отражать в бухгалтерских проводках зачет и списание недостачи ценностей (регулировать инвентаризационные разницы) по результатам инвентаризации;
ПК 3.1.	Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению налогов и сборов в бюджеты различных уровней;
ПК 3.2.	Оформлять платежные документы для перечисления налогов и сборов в бюджет, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям;
ПК 3.3.	Формировать бухгалтерские проводки по начислению и перечислению страховых взносов во внебюджетные фонды и налоговые органы;
ПК 3.4.	Оформлять платежные документы на перечисление страховых взносов во внебюджетные фонды и налоговые органы, контролировать их прохождение по расчетно-кассовым банковским операциям.
ПК 4.1.	Отражать нарастающим итогом на счетах бухгалтерского учета имущественное и финансовое положение организации, определять результаты хозяйственной деятельности за отчетный период;
ПК 4.2.	Составлять формы бухгалтерской (финансовой) отчетности в установленные законодательством сроки;
ПК 4.3.	Составлять (отчеты) и налоговые декларации по налогам и сборам в бюджет, учитывая отмененный единый социальный налог (ЕСН), отчеты по страховым

	взносам в государственные внебюджетные фонды, а также формы статистической отчетности в установленные законодательством сроки;
ПК 4.4.	Проводить контроль и анализ информации об активах и финансовом положении организации, ее платежеспособности и доходности;

1.5. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

Объем максимальной учебной нагрузки обучающегося 82 часа, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 80 часов.
- самостоятельной работы - 2 часа.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Максимальная учебная нагрузка (всего)	82
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	44
<i>Самостоятельная работа</i>	2
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет в 3-ем семестре	

2.2 Календарно-тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов
Введение.	<i>Содержание учебного материала</i> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования.	2
Раздел I. Основы дискретной математики		
Тема 1.1 Множества	<i>Содержание учебного материала</i> Счетные и несчетные числовые множества. Операции над множествами. Свойства операций.	2
	<i>Содержание учебного материала</i> Уравнения на множествах. Декартово произведение множеств.	2
	Практическое занятие № 1. Задачи на множествах. Уравнения на множествах. Доказательство тождеств	2
	Самостоятельная работа. Дискретная математика. Выполнение расчетных заданий.	2
Тема 1.2 Отношения	<i>Содержание учебного материала</i> Способы описания бинарного отношения. Виды бинарных отношений.	2
	<i>Содержание учебного материала</i> Эквивалентность. Отношение порядка. Замыкание отношений. Основные понятия комбинаторики.	2
	Практическое занятие № 2. Свойства бинарных отношений. Отношение эквивалентности.	2
	Практическое занятие № 3. Отношение порядка. Задачи на отображения. Транзитивное замыкание отображений.	2
	Практическое занятие № 4. Дискретная математика. Выполнение расчетных заданий.	2
Раздел 2 Основные понятия и метод теории комплексных чисел		
Тема 2.1 Комплексные числа	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие комплексного числа. Изображение на плоскости и операции над комплексными числами. Алгебраическая показательная и тригонометрическая форма комплексного числа.	2

	Практическое занятие № 5. Представление комплексных чисел. Алгебраическая форма. Тригонометрическая и показательная формы. Формула Муавра и извлечение корней из комплексных чисел.	2
	Практическое занятие № 6. Комплексные числа и действия над ними.	2
Раздел 3 Элементы линейной алгебры		
Тема 3.1 Матрицы. Определители матриц.	<i>Содержание учебного материала</i> Основные понятия. Действия над матрицами. Умножение матрицы на число.	2
	<i>Содержание учебного материала</i> Элементарные преобразования матриц. Определители и их свойства.	2
	Практическое занятие № 7. Вычисление определителя матрицы, примеры, решения	2
	Практическое занятие № 8. Обратная матрица. Ранг матрицы.	2
Тема 3.2 Системы линейных алгебраических уравнений	<i>Содержание учебного материала</i> Системы линейных уравнений. Матричная запись системы.	2
	<i>Содержание учебного материала</i> Формулы Крамера. Однородная система линейных уравнений и свойства ее решений.	2
	Практическое занятие № 9. Решение систем линейных алгебраических уравнений, методы решения, примеры.	2
	Практическое занятие № 10. Решение систем методом Гаусса.	2
Раздел 4 Основы математического анализа		
Тема 4.1 Числовые последовательности	<i>Содержание учебного материала</i> Определение числовой последовательности. Арифметические действия над последовательностями. Ограниченные и неограниченные последовательности.	2
	Практическое занятие № 11. Числовые последовательности выполнение расчетных заданий.	2
	Практическое занятие № 12. Бесконечно малые последовательности их свойства. Бесконечно большие последовательности.	2

Тема 4.2 Предел функции	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие предела функции. Односторонние пределы. Основные теоремы о пределах функции. Техника вычисления пределов.	2
	Практическое занятие № 13. Предел функции выполнение расчетных заданий.	2
	Практическое занятие № 14. Предел функции на бесконечности. Замечательные пределы.	2
Тема 4.3 Дифференциальное исчисление функции одной вещественной переменной	<i>Содержание учебного материала</i> Определение производной, ее геометрическое и механическое толкования. Дифференцируемость и приращение функции. Дифференциал аргумента и функции.	2
	Практическое занятие № 15. Дифференциальное исчисление функции выполнение расчетных заданий.	2
	Практическое занятие № 16. Геометрический и физический смысл дифференциала.	2
Тема 4.4 Интегральное исчисление функции одной вещественной переменной	<i>Содержание учебного материала</i> Понятие первообразной функции. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла. Таблица основных интегралов.	2
	Практическое занятие № 17. Интегральное исчисление функции выполнение расчетных заданий.	2
	Практическое занятие № 18. Подстановка в неопределенном интеграле. Интегрирование «по частям». Интегрирование выражений, содержащих квадратный трехчлен. Интегрирование рациональных и дробно- рациональных функций. Интегрирование тригонометрических выражений.	2
Раздел 5 Элементы теории вероятностей и математической статистики		
Тема 5.1 Случайные события и их вероятности. Случайные величины.	<i>Содержание учебного материала</i> Случайные события и их классификация. Дерево событий. Полная группа событий. Виды случайных величин..	2
	<i>Содержание учебного материала</i> Законы распределения случайных величин: ряд распределения; интегральная функция распределения и её свойства; дифференциальная функция распределения и её свойства	2

	Практическое занятие № 19. Случайные события и случайные величины выполнение расчетных заданий.	2
	Практическое занятие № 20. Числовые характеристики: математическое ожидание и его свойства; дисперсия и её свойства	2
Тема 5.2 Простейшие характеристики законов распределения. Простейшие понятия математической статистики.	<i>Содержание учебного материала</i> Закон геометрического, биномиального распределения дискретных случайных величин. Пуассоновский закон распределения дискретных случайных величин. Равномерный, экспоненциальный, нормальный закон распределения непрерывных случайных величин.	2
	<i>Содержание учебного материала</i> Генеральная совокупность и выборка. Вариационный ряд. Полигон и гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия. Понятие доверительных оценок. Доверительный интервал.	2
	Практическое занятие № 21. Простейшие характеристики законов распределения и математическая статистика выполнение расчетных заданий.	2
	Практическое занятие № 22. Дифференцированный зачет	2
	Итого	82(36/44/2)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы учебной должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

кабинет «*Математика*», оснащенный

оборудованием:

- комплект учебной мебели по количеству обучающихся;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- учебно-методический комплекс по дисциплине;

техническими средствами обучения:

- персональный компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/489612> (дата обращения: 05.07.2022).

Дополнительная литература

1. ЭБС Юрайт : электронная библиотечная система : сайт. - Москва, 2013 –
2. URL: <https://biblio-online.ru>. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст: электронный.
3. ФЦИОР: информационная образовательная система: сайт.-Москва, 2021- URL: <http://fcior.edu.ru>
4. ЦОР Единая коллекция: сайт. – Москва, 2006 - URL: <http://school-collection.edu.ru>
5. Башмаков, М.А. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия/ М.И. Башмаков. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 256с. – ISBN-978-5-4468-9248-8. - Текст: непосредственный.
6. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для прикладного бакалавриата / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 401 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-07001-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].
7. Гмурман, В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 12-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 479 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-3461-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт].

Интернет-ресурсы:

<http://www.matburo.ru/literat.php>

<http://matema.narod.ru/>

<http://www.terver.ru/>

3.3. Организация образовательного процесса

Изучению «Математика» должно предшествовать изучение дисциплин «Математика» (ОУД). Организации образовательного процесса должны способствовать применяемые в учебных заведениях методы дисциплинарной ответственности преподавателя и учащихся, строгое и систематическое планирование занятий, своевременное их проведение на должном педагогическом уровне.

3.4. Методическое обеспечение образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Условия организации и содержание обучения и контроля знаний инвалидов и обучающихся с ОВЗ по дисциплине «ЕН.01 Математика» определяются программой дисциплины, адаптированной при необходимости для обучения указанных обучающихся.

Организация обучения, текущей и промежуточной аттестации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Исходя из психофизического развития и состояния здоровья студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ, организуются занятия совместно с другими обучающимися в общих группах, используя социально-активные и рефлексивные методы обучения создания комфортного психологического климата в студенческой группе или, при соответствующем заявлении такого обучающегося, по индивидуальной программе, которая является модифицированным вариантом основной рабочей программы дисциплины. При этом содержание программы дисциплины не изменяется. Изменяются, как правило, формы обучения и контроля знаний, образовательные технологии и дидактические материалы.

Обучение студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ также может осуществляться индивидуально и/или с применением дистанционных технологий.

Дистанционное обучение обеспечивает возможность коммуникаций с преподавателем, а так же с другими обучаемыми посредством вебинаров (например, с использованием программы Skype), что способствует сплочению группы, направляет учебную группу на совместную работу, обсуждение, принятие группового решения.

В учебном процессе для повышения уровня восприятия и переработки учебной информации студентов-инвалидов и студентов с ОВЗ применяются мультимедийные и специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с различными нарушениями, обеспечивается выпуск альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт), электронных образовательных ресурсов в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся, наличие необходимого материально-технического оснащения.

Подбор и разработка учебных материалов производится преподавателем с учетом того, чтобы студенты с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи).

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся инвалидов и лиц с ОВЗ фонд оценочных средств по дисциплине, позволяющий оценить достижение ими результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных учебным планом и рабочей

программой дисциплины, адаптируется для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья с учетом индивидуальных психофизиологических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающимся предоставляется дополнительное время для подготовки ответа при прохождении аттестации.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Цель и результаты освоения дисциплины достигается освоением следующих компетенций: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 11, ПК 1.1 – 1.4, ПК 2.1 – 2.4, ПК 3.1 – 3.4, ПК 4.1 – 4.4. Результаты освоения (обучения) представлены в п. 1.3.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - применять основные понятия и свойства функции одной переменной при решении задач; - раскрывать неопределённости при вычислении пределов; - вычислять производную функции одной переменной, производную сложной функции; - исследовать функцию при помощи производной и строить график функции; - вычислять неопределённый интеграл методом замены переменной и методом интегрирования по частям; - применять формулу Ньютона-Лейбница при вычислении определённого интеграла; - вычислять площадь плоских фигур; - выполнять линейные операции над матрицами, умножение матриц, находить обратные матрицы; - вычислять значение определителей; - решать СЛУ методом Крамера, методом обратной матрицы; - вычислять количества размещений, перестановок, сочетаний; - применять формулы вычисления простого и сложного процентов для решения экономических задач; - применять формулы теории вероятности и математической статистики для решения экономических задач; - рассчитывать бухгалтерские показатели, применяемые в экономических расчётах. <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия и свойства функции одной переменной; - основные понятия теории пределов; - основные понятия теории производной и её приложение; - основные понятия теории неопределённого и определённого интегралов; - определение и свойства матриц, определителей; - определения и понятия, относящиеся к СЛУ, необходимые для решения СЛУ; - формулы простого и сложного процентов; - основные понятия теории вероятности и математической 	<p>письменная самостоятельная работа письменная контрольная работа практическая проверка комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы тестирование письменная самостоятельная работа комбинированный метод в форме фронтального опроса и групповой самостоятельной работы</p>

Критерии оценки на дифференцированный зачет

Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине

Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету

1. Предел числовой последовательности. Свойства пределов.
2. Понятие предела функции. Свойства пределов.
3. Первый замечательный предел.
4. Второй замечательный предел.
5. Понятие непрерывности функций, свойства непрерывных функций.
6. Теоремы о непрерывных функциях.
7. Точки непрерывных функций и их классификация.
8. Определение производной функции.
9. Физический и геометрический смысл производной.
10. Зависимость между дифференцируемостью и непрерывностью функции.
11. Основные правила дифференцирования.
12. Дифференцирование сложной функции.
13. Таблица производных элементарных функций.
14. Применение производной к исследованию функции на монотонность.
15. Экстремумы функции. Признак экстремума.
16. Признак возрастания функции.
17. Признак убывания функции.
18. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.
19. Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значения функции на интервале.
20. Алгоритм исследования функции и построения ее графика.
21. Определение первообразной функции.
22. Понятие неопределенного интеграла.
23. Правила интегрирования.
24. Таблица простейших неопределенных интегралов (табличные интегралы).
25. Метод подстановки при интегрировании.
26. Интегрирование по частям.
27. Определение определенного интеграла.
28. Свойства определенного интеграла.
29. Формула Ньютона-Лейбница.
30. Применение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур.
31. Применение интеграла к вычислению объемов тел.
32. Элементы комбинаторики. Размещения.
33. Элементы комбинаторики. Перестановки.
34. Элементы комбинаторики. Сочетания.
35. События и их классификация.
36. Классическое определение вероятности случайного события.
37. Статистическое определение вероятности случайного события.
38. Теорема о вероятности суммы событий.
39. Теорема о вероятности произведения событий.
40. Теорема о вероятности появления хотя бы одного события.
41. Дискретная и непрерывная случайные величины.
42. Числовые характеристики дискретной случайной величины ($M(x), D(x), G(x)$).
43. Закон больших чисел и предельные теоремы.
44. Задачи математической статистики (среднее, мода, медиана).
45. Матрицы: определение; виды матриц; операции над матрицами.
46. Определители квадратных матриц. Минор и алгебраическое дополнение элемента a_{ij} . Свойства определителей.

47. Обратная матрица.
48. Ранг матрицы, его свойства и методы нахождения.
49. Системы линейных алгебраических уравнений: основные понятия и определения.
50. Система n линейных уравнений с n переменными. Метод обратной матрицы и формулы Крамера.
51. Решение СЛАУ методом Гаусса.
52. Теорема Кронекера-Капелли. Однородные и неоднородные системы уравнений. Нормальная фундаментальная совокупность решений однородной системы. Структура общего решения неоднородной системы линейных уравнений.
53. Применение элементов линейной алгебры в экономике.
54. n -мерные векторы. Операции над векторами: умножение на число, сложение векторов. Геометрические векторы и операции над ними.
55. Скалярное произведение векторов и его свойства. Длина вектора. Угол между векторами. Проекция вектора на ось, свойства.
56. Векторное и смешанное произведение векторов.
57. Линейно зависимые и линейно независимые системы векторов. Элементарные преобразования системы векторов.
58. Размерность и базис векторного пространства. Ранг системы векторов.
59. Собственные векторы и собственные значения квадратной матрицы.
60. Линейная модель баланса.
61. Простейшие задачи аналитической геометрии на плоскости: расстояние между двумя точками, площадь треугольника, деление отрезка в данном отношении.
62. Прямая на плоскости. Различные уравнения прямой. Расстояние от точки до прямой.
63. Взаимное расположение двух прямых на плоскости. Угол между двумя прямыми, условия параллельности и перпендикулярности двух прямых.
64. Полярные координаты. Связь между прямоугольными и полярными координатами.
65. Кривые второго порядка: эллипс, гипербола и парабола. Их свойства и графики.
66. Преобразования прямоугольных координат – параллельный сдвиг осей, поворот осей.
67. Общее уравнение линии второго порядка.
68. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Плоскость в пространстве.
69. Элементы аналитической геометрии в пространстве. Прямая в пространстве.
70. Комплексные числа: формы записи и действия над ними.
71. Определение числовой последовательности. Арифметические действия над ними. Ограниченные и неограниченные последовательности.
72. Бесконечно малые и бесконечно большие последовательности. Основные свойства бесконечно малых последовательностей.
73. Число e .
74. Множества. Операции над множествами.
75. Понятие функции. Основные свойства функций. Элементарные функции. Классификация функций. Основные преобразования графика функции.
76. Приложения функций в экономике. Кривые спроса и предложения. Точка равновесия. Паутинная модель рынка.
77. Предел функции в бесконечности. Геометрический смысл.
78. Предел функции в точке. Геометрический смысл. Односторонние пределы.
79. Бесконечно малые функции. Свойства бесконечно малых функций. Сравнение бесконечно малых.
80. Бесконечно большие функции. Свойства бесконечно больших функций. Сравнение бесконечно малых.
81. Основные теоремы о пределах. Признаки существования предела.
82. Первый и второй замечательные пределы.

83. Приращение аргумента и функции. Понятие непрерывности. Непрерывность основных элементарных функций.
84. Свойства функций, непрерывных в точке. Теоремы о непрерывности сложной и обратной функций.
85. Точки разрыва функции и их классификация.
86. Кусочно-непрерывные функции. Свойства функций, непрерывных на отрезке.
87. Задачи, приводящие к понятию производной.
88. Общее определение производной. Правая и левая производные.
89. Геометрический, механический и экономический смысл производной.
90. Связь между существованием производной и непрерывностью функции.
91. Основные правила дифференцирования и производные элементарных функций.
92. Производные сложной и обратной функций.
93. Производные простейших функций.
94. Производные высших порядков. Физический смысл производной второго порядка. Формула Лейбница.
95. Понятие дифференциала. Геометрический смысл дифференциала. Свойства дифференциала.
96. Применение дифференциала к приближенным вычислениям.
97. Экстремум функции. Основные теоремы дифференциального исчисления (теоремы Ферма, Ролля, Лагранжа, Коши).
98. Правило Лопиталья.
99. Достаточные признаки монотонности функции.
100. Достаточные признаки существования экстремума функции. Максимизация прибыли.
101. Наибольшее и наименьшее значения функции. Оптимизация налогообложения предприятий.
102. Выпуклость и вогнутость функции. Точки перегиба, необходимое и достаточное условие.
103. Асимптоты графика функции.
104. Общая схема исследования функции и построение ее графика.
105. Дифференциальное исчисление функций нескольких независимых переменных.
106. Предел функции нескольких переменных. Непрерывность.
107. Частные производные функции нескольких переменных.
108. Дифференцирование функции нескольких переменных.
109. Частные производные высших порядков.
110. Экстремум функции нескольких переменных.

Практические задания

1. Найти пределы:

$$1) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^2 - 5x + 8}{2x^3 - x + 1}$$

$$2) \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^3 + x - 1}{2x^3 + 5x^2}$$

$$3) \lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 6x + 9}{x^2 - 3x}$$

$$4) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{2+x} - \sqrt{2-x}}{5x}$$

$$5) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 17x}{8x}$$

$$6) \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{x+2}{x}\right)^{5x}$$

2. Найти производные функций:

$$1) y = \frac{1+x^2}{3x}$$

$$2) y = (x^4 - x - 1)$$

$$3) y = \operatorname{arctg} \frac{2x}{1-x^2}$$

$$4) y = \sin^2 3x$$

3. В какой точке касательная к кривой $y = \frac{1}{3}x^3 - 3x^2 + 8x + 4$ параллельна прямой $2x + 2y - 5 = 0$.

4. Два тела движутся прямолинейно: одно по закону $s = t^3 + t^2 - 27t$, другое – по закону $s = t^2 + 1$. Определите момент времени, когда скорости этих тел окажутся равными.

5. Исследовать с помощью второй производной функцию и построить график:

$$1) y = x^4 - 8x^2$$

$$2) y = 4x^2 - x^4 - 3$$

$$3) y = x^3 - 3x^2 - 4$$

6. Найти интегралы:

$$1) \int (6x^3 - 3x^2 + 2x - 5) dx$$

$$2) \int \frac{dx}{1+x}$$

$$3) \int \frac{\sin 2x}{\cos x} dx$$

$$5) \int (2x^3 + 1)^4 x^2 dx$$

$$4) \int \frac{x^6 dx}{6x^7 + 5}$$

$$6) \int \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$$

7. Выполните действия:

$$1) (4+5i) + (8-2i)$$

$$3) (4+3i)(2-7i)$$

$$2) (3-4i) - (7+3i)$$

$$4) \frac{3+2i}{6+5i}$$

8. Вычислить:

$$1) \frac{A_5^4 + A_5^3}{A_5^2}$$

$$3) \frac{C_{100}^{97} P_5}{66 A_{50}^2}$$

$$2) \frac{P_3 - A_5^2}{P_{10}}$$

$$4) \frac{A_6^2 P_8}{P_{12}}$$

9. Решить уравнения:

$$1) A_{x+1}^2 = 30$$

$$3) 4C_x^4 = 15A_x^2$$

$$2) A_{2x}^3 = 100A_x^2$$

$$4) \frac{P_{n-3}}{P_{n-5}} = 12$$

10. Вычислить $D = AB - C^2$, если

$$\text{a) } A = \begin{pmatrix} 3 & 4 & 2 \\ 1 & 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 3 \\ 0 & 5 \end{pmatrix}, \quad C = \begin{pmatrix} 1 & 3 \\ 0 & 9 \end{pmatrix}$$

$$\text{б) } A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & 3 \\ 4 & 5 & 3 \end{pmatrix}, \quad B = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}, \quad C = (2 \ 0 \ 5)$$

11. Решить систему уравнений по формуле Крамера:

$$\text{a) } \begin{cases} x - y + z = 6 \\ 2x + y + z = 3 \\ x + y + z = 5 \end{cases}$$

$$\text{б) } \begin{cases} 2x + y + z = -4 \\ -x - 2y + 2z = 14 \\ 4x + 2y + z = 7 \end{cases}$$