

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Ашмарина Светлана Игоревна

Должность: Ректор ФАВОУ ВО «Самарский государственный экономический

университет» **Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

Дата подписания: 20.09.2021 14:33:16

Уникальный программный ключ:

59650034d6e3a6baac49b7bd0f8e79fea1453ff3e82f1fc7e9279a051181baba

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный экономический университет»**

**Факультет** среднего профессионального и предпрофессионального образования  
**Кафедра** факультета среднего профессионального и предпрофессионального образования

**УТВЕРЖДЕНО**  
Ученым советом Университета  
(протокол № 14 от 31 марта 2021 г.)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**Наименование дисциплины** ОУД.09 Математика  
**Специальность** 09.02.04. Информационные системы (по отраслям)

Квалификация (степень) выпускника техник по информационным системам

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**
- 4. ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
- 5. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**
- 6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.09 «МАТЕМАТИКА»

## 1.1. Цели и задачи дисциплины

Дисциплина ОУД. 09. Математика является частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) (базовой подготовки).

Рабочая программа по дисциплине ОУД. 09. Математика разработана в ФГАОУ ВО «Самарский государственный экономический университет» в соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования, реализуемым в системе среднего профессионального образования.

*Целями* дисциплины ОУД.09. Математика являются:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

В соответствии с поставленными целями преподавание дисциплины реализует следующие *задачи*:

- овладение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- овладение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- овладение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- овладение навыками распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- овладение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина ОУД.09. Математика относится к базовым дисциплинам (БД) блока «Общеобразовательная подготовка» (ОП) основной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования.

Для успешного освоения дисциплины обучающиеся должны:

***Знать (понимать):***

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств; - существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов; - как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа; - вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- каким образом геометрия возникла из практических задач землемерия; примеры геометрических объектов и утверждений о них, важных для практики;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

### ***Уметь:***

- выполнять устно арифметические действия: сложение и вычитание двузначных чисел и десятичных дробей с двумя знаками, умножение однозначных чисел, арифметические операции с обыкновенными дробями с однозначным знаменателем и числителем;
- переходить от одной формы записи чисел к другой, представлять десятичную дробь в виде обыкновенной и в простейших случаях обыкновенную в виде десятичной, проценты - в виде дроби и дробь - в виде процентов; записывать большие и малые числа с использованием целых степеней десятки;
- выполнять арифметические действия с рациональными числами, сравнивать рациональные и действительные числа; находить в несложных случаях значения степеней с целыми показателями и корней; находить значения числовых выражений;
- округлять целые числа и десятичные дроби, находить приближения чисел с недостатком и с избытком, выполнять оценку числовых выражений;
- пользоваться основными единицами длины, массы, времени, скорости, площади, объема; выражать более крупные единицы через более мелкие и наоборот;
- решать текстовые задачи, включая задачи, связанные с отношением и с пропорциональностью величин, дробями и процентами; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения несложных практических расчетных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- устной прикидки и оценки результата вычислений; проверки результата вычисления с использованием различных приемов;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- составлять буквенные выражения и формулы по условиям задач; осуществлять в выражениях и формулах числовые подстановки и выполнять соответствующие вычисления, осуществлять подстановку одного выражения в другое; выражать из формул одну переменную через остальные;
- выполнять основные действия со степенями с целыми показателями, с многочленами и с алгебраическими дробями; выполнять разложение многочленов на множители; выполнять тождественные преобразования рациональных выражений;
- применять свойства арифметических квадратных корней для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих квадратные корни;
- решать линейные, квадратные уравнения и рациональные уравнения, сводящиеся к ним, системы двух линейных уравнений и несложные нелинейные системы;
- решать линейные и квадратные неравенства с одной переменной и их системы;
- решать текстовые задачи алгебраическим методом, интерпретировать полученный

результат, проводить отбор решений исходя из формулировки задачи;

- изображать числа точками на координатной прямой;
- определять координаты точки плоскости, строить точки с заданными координатами; изображать множество решений линейного неравенства;
- распознавать арифметические и геометрические прогрессии; решать задачи с применением формулы общего члена и суммы нескольких первых членов;
- находить значения функции, заданной формулой, таблицей, графиком, по ее аргументу; находить значение аргумента по значению функции, заданной графиком или таблицей;
- определять свойства функции по ее графику; применять графические представления при решении уравнений, систем, неравенств;
- описывать свойства изученных функций, строить их графики; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами; нахождения нужной формулы в справочных материалах;
  - моделирования практических ситуаций и исследования построенных моделей с использованием аппарата алгебры;
  - описания зависимостей между физическими величинами соответствующими формулами при исследовании несложных практических ситуаций;
  - интерпретации графиков реальных зависимостей между величинами;
- пользоваться языком геометрии для описания предметов окружающего мира;
- распознавать геометрические фигуры, различать их взаимное расположение;
- изображать геометрические фигуры; выполнять чертежи по условию задач; осуществлять преобразования фигур;
- распознавать на чертежах, моделях и в окружающей обстановке основные пространственные тела, изображать их;
- в простейших случаях строить сечения и развертки пространственных тел;
- проводить операции над векторами, вычислять длину и координаты вектора, угол между векторами;
- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов), в том числе: для углов от  $0$  до  $180^\circ$  определять значения тригонометрических функций по заданным значениям углов; находить значения тригонометрических функций по значению одной из них, находить стороны, углы и площади треугольников, длины ломаных, дуг окружности, площадей основных геометрических фигур и фигур, составленных из них;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения, алгебраический и тригонометрический аппарат, идеи симметрии;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования;
- решать простейшие планиметрические задачи в пространстве; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  - описания реальных ситуаций на языке геометрии;
  - расчетов, включающих простейшие тригонометрические формулы;
  - решения геометрических задач с использованием тригонометрии;
  - решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
  - построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);

- проводить несложные доказательства, получать простейшие следствия из известных или ранее полученных утверждений, оценивать логическую правильность рассуждений, использовать примеры для иллюстрации и контрпримеры для опровержения утверждений;
- извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках; составлять таблицы, строить диаграммы и графики;
- решать комбинаторные задачи путем систематического перебора возможных вариантов, а также с использованием правила умножения;
- вычислять средние значения результатов измерений;
- находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные;
- находить вероятности случайных событий в простейших случаях; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - выстраивания аргументации при доказательстве (в форме монолога и диалога);
- распознавания логически некорректных рассуждений;
- записи математических утверждений, доказательств;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, таблиц;
- решения практических задач в повседневной и профессиональной деятельности с использованием действий с числами, процентов, длин, площадей, объемов, времени, скорости;
- решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов;
- сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией;
- понимания статистических утверждений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

### **Уметь:**

#### Алгебра

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

#### Функции и графики:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;

- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

#### Начала математического анализа:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях объёмы с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

#### Уравнения и неравенства:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие рациональные и иррациональные уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей.

#### Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

#### Геометрия:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела;
- выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);

- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

### **Знать:**

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

### **1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины**

Изучение дисциплины ОУД. 09. Математика в образовательной программе обеспечивает формирование следующих результатов:

#### **1. Личностных:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического



творчества, спорта, общественных отношений;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

## 2. Метапредметных

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

## 3. Предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути

решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Виды учебной работы	Всего часов	Объем часов	
		Семестр 1	Семестр 2
Аудиторные занятия в том числе:	236	102	134
Лекции	118	52	66
Практические(ПЗ)	118	50	68
Самостоятельная работа	104	44	60
Консультации	14	6	8
Виды промежуточной аттестации			Экзамен
<b>Общая трудоемкость: Часы</b>	<b>354</b>	<b>152</b>	<b>202</b>

### 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	ЛЗ	ПЗ	СРС	Всего
1.	<b>Введение</b>	2	-	-	2
	<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>	<b>46</b>	<b>42</b>	<b>36</b>	<b>124</b>
2.	Основы тригонометрии	13	10	8	30
3.	Тригонометрические уравнения.	7	6	6	18
4.	Простейшие тригонометрические неравенства и системы уравнений.	4	4	4	12

5.	Степени и корни.	6	6	4	16
6.	Рациональные, иррациональные, показательные уравнения, неравенства, системы уравнений.	4	4	4	12
7.	Логарифмы.	4	2	4	10
8.	Логарифмические уравнения.	4	6	4	14
9.	Логарифмические неравенства и системы уравнений.	4	4	2	10
	<b>Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>32</b>
10.	Координаты и векторы	3	2	2	6
11.	Прямые и плоскости в пространстве	3	4	4	10
12.	Многогранники	2	2	2	6
13	Тела и поверхности вращения	2	4	2	8
	<b>Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	<b>52</b>	<b>54</b>	<b>50</b>	<b>156</b>
14.	Функция и её свойства	4	2	2	8
15.	Предел последовательности.	6	6	6	18
16.	Предел функции.	10	10	8	28
17.	Непрерывность функции.	4	2	4	10
18.	Производная функции.	16	20	16	52
19.	Первообразная и интеграл.	12	14	14	40
	<b>Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>28</b>
20.	Элементы математической статистики.	4	4	2	10
21.	Основные понятия комбинаторики.	2	2	2	6
22.	Элементы теории вероятностей.	4	4	4	12
	Всего	<b>118</b>	<b>118</b>	<b>104</b>	<b>340</b>
	Консультации				14
	Контроль				экзамен
	<b>Итого по дисциплине</b>	<b>118</b>	<b>118</b>	<b>104</b>	<b>354</b>

## 2.2.1 Содержание разделов и тем

### Введение

Освещение вопросов, касающихся математического образования будущих работников экономической сферы деятельности. Ознакомление с основными направлениями современной математики, которые служат фундаментом последующего успешного изучения многих дисциплин. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики для студентов среднего профессионального образования.

### Раздел 1. АЛГЕБРА

#### Тема 1.1 Основы тригонометрии.

Числовая окружность. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус

двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразование тригонометрических выражений.

### **Тема 1.2. Тригонометрические уравнения.**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Однородные тригонометрические уравнения. Неоднородные тригонометрические уравнения. Основные приемы и методы решения тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений.

### **Тема 1.3. Простейшие тригонометрические неравенства и системы уравнений.**

Решение тригонометрических неравенств и систем уравнений.

### **Тема 1.4. Степени и корни.**

Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Корень  $n$ -ой степени, его свойства. Действия над корнями. Степенная и показательная функции, их свойства и графики. Преобразование выражений, содержащих степени и радикалы.

### **Тема 1.5. Рациональные, иррациональные, показательные уравнения, неравенства, системы уравнений.**

Основные приемы и методы их решения. Решение рациональных, иррациональных, показательных уравнений, неравенств, систем уравнений.

### **Тема 1.6. Логарифмы.**

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование логарифмических выражений.

### **Тема 1.7. Логарифмические уравнения.**

Основные приемы и методы решения логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений.

### **Тема 1.8. Логарифмические неравенства и системы уравнений.**

Решение логарифмических неравенств и систем уравнений.

## **Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ**

### **Тема 2.1. Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### **Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

### **Тема 2.3. Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.

Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Площади и объёмы многогранников.

### **Тема 2.4. Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Шар и сфера, их сечения. Площади и объёмы тел и поверхностей вращения.

## **Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **Тема 3.1. Функция и её свойства**

Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Свойства функций. Классификация элементарных функций. Применение функций в экономике.

### **Тема 3.2. Предел последовательности**

Понятие последовательности и её предела. Предел монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

### **Тема 3.3. Предел функции**

Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Замечательные пределы.

### **Тема 3.4. Непрерывность функции**

Понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Односторонние пределы. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций. Асимптоты к графикам функций.

### **Тема 3.5. Производная функции**

Определение производной функции. Производная функции в точке, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной. Свойства производной. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода). Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

### **Тема 3.6. Первообразная и интеграл**

Первообразная. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в экономике.

## **Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Тема 4.1. Элементы математической статистики.**

Статистическая обработка данных. Закон распределения данных. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

### **Тема 4.2. Основные понятия комбинаторики.**

Основные понятия комбинаторики (раздел дискретной математики): перестановки, сочетания, размещения. Формула бинома Ньютона.

### **Тема 4.3. Элементы теории вероятностей.**

Основные понятия теории вероятностей: испытания, событие, вероятность. Простейшие вероятностные задачи. Основные теоремы теории вероятностей.

## **3. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ В ОТНОШЕНИИ ЛИЦ ИЗ ЧИСЛА ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья, в отличие от остальных обучающихся, имеют свои специфические особенности восприятия, переработки материала.

Подбор и разработка учебных материалов должны производиться с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Выбор средств и методов обучения осуществляется самим преподавателем. При этом в образовательном процессе рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в студенческой группе.

Согласно требованиям, установленным Минобрнауки России к порядку реализации образовательной деятельности в отношении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, необходимо иметь в виду, что:

1) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по зрению имеют право присутствовать на занятиях вместе с ассистентом, оказывающим обучающемуся необходимую помощь.

2) инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья по слуху имеют право на использование звукоусиливающей аппаратуры.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, общаться с экзаменатором);

- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом экзамена может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организация обеспечивает выполнение следующих требований при проведении аттестации:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;

- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи экзамена оформляются увеличенным шрифтом;

- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

- по их желанию испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

- по их желанию испытания проводятся в устной форме.

О необходимости обеспечения специальных условий для проведения аттестации обучающийся должен сообщить письменно не позднее, чем за 10 дней до начала аттестации. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в организации).

#### **4.ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

При планировании самостоятельной внеаудиторной работы обучающимся могут быть рекомендованы следующие виды заданий:

– для овладения знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками;

ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и др.;

– для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекций (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; изучение нормативных материалов; ответы на контрольные вопросы; аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.); подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции; подготовка докладов; составление библиографии, тематических кроссвордов; тестирование и др.;

– для формирования умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариантов задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчётно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к деловым играм; проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности; подготовка курсовых и дипломных работ (проектов); экспериментально-конструкторская работа; опытно-экспериментальная работа; упражнения на тренажёре; упражнения спортивно-оздоровительного характера; рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Наиболее распространенными формами самостоятельной работы являются подготовка докладов.

### Формы самостоятельной работы

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы	Задания для самостоятельной работы	Управление со стороны преподавателя
	<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>	<b>36</b>		
1.	Основы тригонометрии	8	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
2.	Тригонометрические уравнения.	6	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
3.	Простейшие тригонометрические неравенства и системы уравнений.	4	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
4.	Степени и корни.	4	Изучение материала по учебнику,	Проверка домашних заданий.



			дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Оценивание опроса.
5.	Рациональные, иррациональные, показательные уравнения, неравенства, системы уравнений.	4	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
6.	Логарифмы.	4	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
7.	Логарифмические уравнения.	4	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
8.	Логарифмические неравенства и системы уравнений.	2	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
	<b>Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ</b>	10		
9.	Координаты и векторы.	2	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
10..	Прямые и плоскости в пространстве	4	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
11.	Многогранники	2	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
12.	Тела и поверхности вращения	2	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.

			задания, подготовка к опросу.	
	<b>Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	<b>50</b>		
13.	Функция и её свойства	2	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
14.	Предел последовательности.	6	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
15.	Предел функции.	8	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
16.	Непрерывность функции.	4	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
17.	Производная функции.	16	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
18.	Первообразная и интеграл.	14	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
	<b>Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<b>8</b>		
19.	Элементы математической статистики.	2	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.

			опросу.	
20.	Основные понятия комбинаторики.	2	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.
21.	Элементы теории вероятностей	4	Изучение материала по учебнику, дополнительной литературе, домашние задания, подготовка к опросу.	Проверка домашних заданий. Оценивание опроса.

### 5.ЗАДАНИЯ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

По дисциплине предусмотрены практические занятия с использованием активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой для формирования и развития общих и профессиональных компетенций обучающихся. Формы занятий представлены в таблице 4.

№ п/п	Наименование разделов и тем	Часы	Формы занятий	Форма внеаудиторной работы
	<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b>	<b>42</b>		
1.	Основы тригонометрии	10	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
2.	Тригонометрические уравнения.	6	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
3.	Простейшие тригонометрические неравенства и системы уравнений.	4	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
4.	Степени и корни.	6	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
5.	Рациональные, иррациональные, показательные уравнения, неравенства, системы уравнений.	4	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
6.	Логарифмы.	2	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
7.	Логарифмические уравнения.	6	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
8.	Логарифмические неравенства и системы уравнений.	4	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
	<b>Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ</b>	<b>12</b>		

9.	Координаты и векторы	2	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
9.	Прямые и плоскости в пространстве	4	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
10.	Многогранники	2	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
11.	Тела и поверхности вращения	4	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
	<b>Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b>	54		
12.	Функция и её свойства	2	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
13.	Предел последовательности.	6	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
14.	Предел функции.	10	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
15.	Непрерывность функции.	2	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
16.	Производная функции.	20	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
17.	Первообразная и интеграл.	14	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
	<b>Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	10		
18.	Элементы математической статистики.	4	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
19.	Основные понятия комбинаторики.	2	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач
20.	Элементы теории вероятностей.	4	Решение практических задач, устный опрос	Подготовка к опросу, решение задач

## Содержание практических занятий:

### Раздел 1. АЛГЕБРА

#### Тема 1.1 Основы тригонометрии.

Числовая окружность. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические функции, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции. Основные тригонометрические тождества, формулы

приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Преобразование тригонометрических выражений.

### **Тема 1.2. Тригонометрические уравнения.**

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Однородные тригонометрические уравнения. Неоднородные тригонометрические уравнения. Основные приемы и методы решения тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений.

### **Тема 1.3. Простейшие тригонометрические неравенства и системы уравнений.**

Решение тригонометрических неравенств и систем уравнений.

### **Тема 1.4. Степени и корни.**

Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Корень  $n$ -ой степени, его свойства. Действия над корнями. Степенная и показательная функции, их свойства и графики. Преобразование выражений, содержащих степени и радикалы.

### **Тема 1.5. Рациональные, иррациональные, показательные уравнения, неравенства, системы уравнений.**

Основные приемы и методы их решения. Решение рациональных, иррациональных, показательных уравнений, неравенств, систем уравнений.

### **Тема 1.6. Логарифмы.**

Логарифм числа. Свойства логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Преобразование логарифмических выражений.

### **Тема 1.7. Логарифмические уравнения.**

Основные приемы и методы решения логарифмических уравнений. Решение логарифмических уравнений.

### **Тема 1.8. Логарифмические неравенства и системы уравнений.**

Решение логарифмических неравенств и систем уравнений.

## **Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ**

### **Тема 2.1. Координаты и векторы**

Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, прямой. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

### **Тема 2.2. Прямые и плоскости в пространстве**

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

### **Тема 2.3. Многогранники**

Вершины, ребра, грани многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.

Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Площади и объёмы многогранников.

### **Тема 2.4. Тела и поверхности вращения**

Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая. Шар и сфера, их сечения. Площади и объёмы тел и поверхностей вращения.

## **Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

### **Тема 3.1. Функция и её свойства**

Понятие функции. Способы задания функций. Область определения. Свойства функций. Классификация элементарных функций. Применение функций в экономике.

### **Тема 3.2. Предел последовательности**

Понятие последовательности и её предела. Предел монотонной ограниченной последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма.

### **Тема 3.3. Предел функции**

Предел функции. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Замечательные пределы.

### **Тема 3.4. Непрерывность функции**

Понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Односторонние пределы. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций. Асимптоты к графикам функций.

### **Тема 3.5. Производная функции**

Определение производной функции. Производная функции в точке, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной. Свойства производной. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода). Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

### **Тема 3.6. Первообразная и интеграл**

Первообразная. Таблица основных формул интегрирования. Непосредственное интегрирование. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определённого интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Примеры применения интеграла в экономике.

## **Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

### **Тема 4.1. Элементы математической статистики.**

Статистическая обработка данных. Закон распределения данных. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

### **Тема 4.2. Основные понятия комбинаторики.**

Основные понятия комбинаторики (раздел дискретной математики): перестановки, сочетания, размещения. Формула бинома Ньютона.

### **Тема 4.3. Элементы теории вероятностей.**

Основные понятия теории вероятностей: испытания, событие, вероятность. Простейшие вероятностные задачи. Основные теоремы теории вероятностей.

## **6. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**6.1. Для реализации программы дисциплины предусмотрены:** кабинет математических дисциплин, оснащенный набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями; оснащенные в соответствии с ОПОП по специальности 09.02.04. Информационные системы(по отраслям).

### **6.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **6.2.1. Электронные издания**

1. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. - 4-е изд., Министерство просвещения Российской Федерации. - Москва: Просвещение, 2020. - 271 с.: ил.; 70x90/16. - ISBN 978-5-09-075902-1 (200 экз.)

2. Александров, А. Д. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / А.Л. Вернер, В.И. Рыжик. - 5-е изд., Министерство просвещения Российской Федерации. - Москва: Просвещение, 2020. - 272 с.: ил.; 70x90/16. - ISBN 978-5-09-074444-7 (200 экз.)

3. Богомолов, Н. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449006>

#### **6.2.2 Электронные ресурсы**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>

2. Электронная библиотечная система Юрайт Издательство Юрайт <https://biblio-online.ru/>

3. Платформа «Библиокомплектатор» <http://www.bibliocomplectator.ru/>

### **6.2.3 Дополнительная литература:**

1. Дорофеева, А. В. Математика: учебник для среднего профессионального образования / А. В. Дорофеева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 400 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03697-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/449047>

### **6.3. Обязательное программное обеспечение**

1. Microsoft Windows 10 Education / Microsoft Windows 7 / Windows Vista Business
2. Office 365 ProPlus, Microsoft Office 2019, Microsoft Office 2016 Professional Plus (Word, Excel, Access, PowerPoint, Outlook, OneNote, Publisher) / Microsoft Office 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint)

## **7.ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУД.09 «МАТЕМАТИКА»**

### **7.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине**

Фонд оценочных средств предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОУД. 09. Математика по специальности 09.02.04 Информационные системы (по отраслям).

Фонд оценочных средств разработан в соответствии с требованиями ФГОС СПО 09.02.04 Информационные системы (по отраслям) и рабочей программой ОУД. 09. Математика.

Фонд оценочных средств предназначен для оценки умений, знаний и формируемых результатов изучения учебной дисциплины ОУД. 09. Математика.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

#### ***Знать (понимать):***

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки;
- историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

#### ***Уметь:***



## Алгебра

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

## Функции и графики:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: - описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

## Начала математического анализа:

- вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- вычислять в простейших случаях объёмы с использованием первообразной;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

## Уравнения и неравенства:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие рациональные и иррациональные уравнения и неравенства, их системы;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- построения и исследования простейших математических моделей.

## Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

**Геометрия:**

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела;
- выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы; - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**7.2. Перечень контролируемых мероприятий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

Перечень контролируемых мероприятий для проведения текущего контроля по дисциплине ОУД. 09. Математика:

Номер семестра	Текущий контроль				
	Тестирование	Опрос устный или письменный	Решение практических задач	Сквозная задача	Доклад
1		+	+		

Перечень контролируемых мероприятий для проведения промежуточной аттестации по дисциплине ОУД. 09. Математика:

	<b>Промежуточная аттестация</b>
--	---------------------------------

Номер семестра	Дифференцированный зачет	Экзамен
2		+

### 7.3.Перечень контролирующих мероприятий для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Изучение дисциплины ОУД. 09. Математика в образовательной программе обеспечивает формирование следующих результатов:

#### 1.Личностных:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- толерантное сознание и поведение в поликультурном мире, готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### 2.Метапредметных:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к

самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее- ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

### 3. Предметных:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

### Результаты освоения дисциплины, подлежащие оцениванию

Предметные результаты обучения (объект оценивания)	Основные показатели оценивания результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;	<i>Уметь</i> : логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректными в употреблении математических понятий и смыслов для выражения количественных и качественных отношений. <i>Знать</i> : значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы.	Опрос, практическая задача
сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;	<i>Уметь</i> : использовать математические методы для решения прикладные задачи в области профессиональной деятельности; <i>Знать</i> : достаточную общность математических понятий, обеспечивающую широкий спектр их применимости.	Опрос, практическая задача
владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;	<i>Уметь</i> : проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; <i>Знать</i> : точность формулировок математических свойств изучаемых объектов.	Опрос, практическая задача
владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и	<i>Уметь</i> : решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы. <i>Знать</i> : основы алгебры.	Опрос, практическая задача

неравенств;		
сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;	<p><i>Уметь:</i> использовать при решении задач основные понятия начала математического анализа.</p> <p><i>Знать:</i> Основы начала анализа.</p>	Опрос, практическая задача
<p>владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;</p> <p>сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p>	<p><i>Уметь:</i> распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</p> <p><i>Знать:</i> элементы аналитической геометрии и элементы стереометрии.</p>	Опрос, практическая задача
сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;	<p><i>Уметь:</i> находить и оценивать вероятности наступления событий.</p> <p><i>Знать:</i> основы теории вероятностей, математической статистики.</p>	Опрос, практическая задача
владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении	<i>Уметь:</i> использовать готовые компьютерные программы при решении задач.	Опрос, практическая задача

задач.	<i>Знать</i> : использовать математические методы для решения прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	
--------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

**Текущий контроль** знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций.

**Промежуточная аттестация** по дисциплине позволяет оценить степень выраженности (сформированности) образовательных результатов:

Содержание учебного материала по дисциплине	Тип контрольного задания		
<b>Введение</b>	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному или письменному опросу	задачи
<b>Раздел 1. АЛГЕБРА</b> Основы тригонометрии Тригонометрические уравнения Простейшие тригонометрические неравенства и системы уравнений. Степени и корни. Рациональные, иррациональные, показательные уравнения, неравенства, системы уравнений. Логарифмы. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства и системы уравнений	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному или письменному опросу	задачи
<b>Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ</b> Координаты и векторы Прямые и плоскости в пространстве Многогранники Тела и поверхности вращения	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному или письменному опросу	задачи
<b>Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b> Функция и её свойства Предел последовательности Предел функции Непрерывность функции Производная функции Первообразная и интеграл	Вопросы к экзамену	Вопросы к устному или письменному опросу	задачи

<p><b>Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b></p> <p>Элементы математической статистики</p> <p>Основные понятия комбинаторики. Элементы теории вероятностей.</p>	<p>Вопросы к экзамену</p>	<p>Вопросы к устному или письменному опросу</p>	<p>задачи</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------	-------------------------------------------------	---------------

#### **7.4.1. Комплект оценочных средств для текущего контроля**

Текущий контроль знаний представляет собой контроль освоения программного материала учебной дисциплины, с целью своевременной коррекции обучения, активизации самостоятельной работы и проверки уровня знаний и умений обучающихся, сформированности компетенций. Результаты текущего контроля заносятся в журналы учебных занятий.

Формы текущего контроля знаний:

- опрос (устный или письменный);
- решение практических задач;
- изучение материала с помощью электронных учебников.

Проработка конспекта лекций и учебной литературы осуществляется студентами в течение всего семестра, после изучения новой темы.

Защита практических работ по типам контрольных заданий производится студентом в день их выполнения в соответствии с планом-графиком.

Преподаватель проверяет правильность выполнения практических работ студентом, контролирует знание студентом пройденного материала с помощью контрольных вопросов или тестирования.

#### **Вопросы для текущего контроля знаний (устный или письменный ответ)**

##### **Раздел 1. АЛГЕБРА**

1. Определение радиана. Формулы перевода градусной меры в радианную.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
3. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.
4. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
5. Синус и косинус двойного угла.
6. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.
7. Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
8. Преобразования простейших тригонометрических выражений.
9. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.



10. Что называется арксинусом числа?
11. Что называется арккосинусом числа?
12. Что называется арктангенсом числа?
13. Что называется арккотангенсом числа?
14. Назовите свойства корня  $n$ -й степени?
15. Перечислите основные свойства логарифмов?
16. Корни и степени.
17. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
18. Степени с рациональными показателями, их свойства.
19. Степени с действительными показателями.
20. Свойства степени с действительным показателем.
21. Логарифм. Логарифм числа.
22. Десятичные и натуральные логарифмы.
23. Правила действий с логарифмами.
24. Переход к новому основанию.
25. Преобразование алгебраических выражений.
26. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.

## Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ

1. Что такое перпендикуляр, опущенный из данной точки на плоскость?
2. Что такое проекция наклонной?
3. Какой многогранник называется правильным?
4. Сколько граней у тетраэдра?
5. Сколько граней у куба?
6. Сколько граней у октаэдра?
7. Сколько граней у додекаэдра?
8. Сколько граней у икосаэдра?
9. Как вычислить объем призмы?
10. Как вычислить объем параллелепипеда?
11. Как вычислить объем пирамиды?
12. Как вычислить объем усеченной пирамиды?
13. Как вычислить объем цилиндра?
14. Как вычислить объем конуса?
15. Как вычислить объем усеченного конуса?
16. Как вычислить объем шара?
17. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия.
18. Свойства параллельного проецирования.
19. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
20. Параллельность прямой и плоскости.
21. Параллельность плоскостей.
22. Перпендикулярность прямой и плоскости.
23. Перпендикуляр и наклонная.
24. Угол между прямой и плоскостью.
25. Двугранный угол.
26. Угол между плоскостями.
27. Перпендикулярность двух плоскостей.
28. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

## Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
2. 1. Что называют графиком функции?
3. 2. Дайте определение понятиям: область определения и значения функции?
4. 3. Как осуществить построение графика функции  $f(x)+b$ ?
5. 4. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
6. 5. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
7. 6. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.
8. Графическая интерпретация.
9. Обратные функции. График обратной функции.
10. Арифметические операции над функциями.
11. Сложная функция (композиция).
12. Определения степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций, их свойства и графики.
13. Обратные тригонометрические функции.
14. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.
15. Понятие последовательности и ее предела. Предел монотонной ограниченной последовательности.
16. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
17. Предел функции. Теоремы о пределах.
18. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Замечательные пределы.
19. Понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Односторонние пределы.
20. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций.
21. Асимптоты к графикам функций.
22. Производная функции в точке, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.
23. Свойства производной. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода).
24. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
25. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства. Таблица основных формул интегрирования.
26. Непосредственное интегрирование..
27. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
28. Вычисление определенных интегралов. Примеры применения интеграла в экономике.

#### **Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ**

1. Определение случайная величина.
2. Определение событию.
3. Классификация событий и их свойства.
4. Классическое определение вероятности.
5. Теорема сложения вероятностей.
6. Теорема умножения вероятностей.
7. Что называют случайной величиной?
8. Закон распределения случайной величины.

### Перечень практических задач по темам дисциплины

#### Раздел 1. АЛГЕБРА

1. Решить уравнение:  $2 \sin x - \cos 2x = 0$

2. Решить уравнение:  $\sin(\pi - x) - \cos\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = 2\sqrt{2}$

3. Преобразовать выражения:

1).  $\cos x + 2 \cos 2x = 1$

2).  $2 \cos^2 x + 4 \cos x = 3 \sin^2 x$

3).  $4 \sin 2x - 3 \sin\left(2x - \frac{\pi}{2}\right) = 5$

4).  $\cos^2 x + 4 \sin^2 x = 2 \sin 2x$

5).  $tg 3x - tg x = 0$

4. Вычислить:

1).  $\frac{1}{2} \log_4 7 + \log_4 32 - \frac{1}{2} \log_4 28$

2).  $\log_3 12 - \frac{1}{2} \log_3 32 + \frac{1}{2} \log_3 6$

5. Исключить иррациональность в знаменателе:

1).  $\frac{2}{2 - \sqrt{3}}$

2).  $\frac{2}{2 + \sqrt{3}}$

6. Упростить выражение:

1).  $\frac{2x^{-\frac{1}{3}}}{x^{\frac{2}{3}} - 3x^{-\frac{1}{3}}} - \frac{x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{5}{3}} - x^{\frac{2}{3}}} - \frac{x+1}{x^2 - 4x + 3}$

2).  $\frac{x\sqrt{x} + y\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} : (x - y) + \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}}$

3).  $\frac{2x^{-\frac{1}{3}}}{x^{\frac{2}{3}} - 3x^{-\frac{1}{3}}} - \frac{x^{\frac{2}{3}}}{x^{\frac{5}{3}} - x^{\frac{2}{3}}} - \frac{2}{x-1}$

4).  $\frac{\sqrt{x} + 1}{x\sqrt{x} + x + \sqrt{x}} : \frac{1}{x^2 - \sqrt{x}}$

7. Решить уравнения:

1).  $\log_4(2 \cdot 4^{x-2} - 1) = 2x - 4$

2).  $2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x - 88 = 0.$

8. Решить системы уравнений:

1).  $\begin{cases} 2x + 3y = -1, \\ 5x + 4y = 1. \end{cases}$

2).  $\begin{cases} \sqrt{x} - \sqrt{y} = 4, \\ 2\sqrt{x} + 3\sqrt{y} = 18. \end{cases}$

$$3). \begin{cases} 2^x - 2^y = 16, \\ x + y = 9. \end{cases}$$

$$4). \begin{cases} \sin x \cos y = 0,25, \\ \sin y \cos x = 0,75. \end{cases}$$

## Раздел 2. ГЕОМЕТРИЯ

1. Даны прямая  $a$  и плоскость  $\alpha$ . Проведите через прямую  $a$  плоскость, перпендикулярную плоскости  $\alpha$ .
2. Докажите, что если прямая параллельна плоскости, то все ее точки находятся на одинаковом расстоянии от плоскости.
3. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 20 см больше другой. Проекция наклонных равны 10 см и 30 см. Найдите наклонные.
4. Сторона квадрата равна 4 см. Точка, равноудаленная от всех вершин квадрата, находится на расстоянии 6 см от точки пересечения его диагоналей. Найдите расстояние от этой точки до вершин квадрата.
5. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 10 см и 17 см. Разность проекций этих наклонных равна 9 см. Найдите проекции наклонных.
6. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 23 см и 33 см. Найдите расстояние от этой точки до плоскости, если проекции наклонных относятся как 2:3.
7. Прямая  $a$  перпендикулярна плоскости  $ABC$ , угол  $ACB$  равен  $90^\circ$ ,  $AC = 4$ ,  $MD = 3$ . Найти  $MC$ .
8. Прямая  $a$  перпендикулярна плоскости  $ABC$ .  $MD = 13$ .  $AC = 15$ ,  $BC = 20$ .  $AC \perp BC$ ,  $MD \perp AB$ . Найти  $MC$ .
9. Катеты прямоугольного треугольника  $ABC$  ( $C = 90^\circ$ ) равны 4 см и 3 см. Точка  $M$  находится на расстоянии  $\sqrt{6}$  см от плоскости треугольника  $ABC$  и на одинаковом расстоянии от всех его вершин. Найти расстояние от точки  $M$  до вершин треугольника.

### Задание 1

Постройте фигуру, если известны координаты  $A(0; 2)$ ,  $B(2; 5)$ ,  $C(9; 2)$ . Какая фигура получилась?

### Задание 2

Постройте прямоугольник, если точки  $A(3; 2)$  и  $B(6; 5)$  – его противоположные вершины. Назовите координаты противоположных вершин. Как по-другому называется эта фигура?

### Задание 3

Постройте фигуру, если известны координаты ее вершин  $A(2; 3)$ ,  $B(2; 6)$ ,  $C(5; 8)$ ,  $D(8; 6)$ ,  $K(8; 3)$ ,  $M(5; 1)$ . Какая фигура получилась?

## Раздел 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

1. Найдите область определения функции. Является ли данная функция непрерывной? Запишите уравнение вертикальной асимптоты.

$$y = \frac{x - 1}{4 - 2x}$$

2. Найдите область определения функции. Является данная функция чётной или нечётной?

$$y = \frac{x^5}{1 - x^2}$$

3. Найдите область определения функции. Является ли данная функция непрерывной? Запишите уравнение вертикальных асимптот.

$$y = \frac{x + 8}{x^2 + 3x - 10}$$

4. Найдите область определения функции. Является данная функция чётной или нечётной?

$$y = x^4 + 2x^2 - 8$$

5. Найдите область определения функции. Является ли данная функция непрерывной? Запишите уравнение вертикальных асимптот.

$$y = \frac{x + 7}{(x - 4)^2}$$

6. Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.

$$y = x^3 - 4x^2 - 3x + 6$$

7. Найдите область определения функции. Найдите асимптоты графика функции?

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

8. Исследуйте функцию на монотонность и экстремумы с помощью производной.

$$y = x^3 + 3x^2 - 9x + 12$$

9. Найдите область определения функции. Найдите асимптоты графика функции?

$$y = \frac{x^3 + 3x + 5}{x^2 + 1}$$

### 10. Исследовать функцию и построить её график:

- а) непрерывность;
- б) монотонность;
- в) ограниченность;
- г) чётность/нечётность;
- д) выпуклость/вогнутость.

Вариант 1

1)  $y = \frac{2x+18}{3-18x}$

2)  $y = \frac{7-x}{-7-x}$

3)  $y = \sqrt{x+1} + \sqrt{6-x}$

Вариант 2

1)  $y = \frac{6x-5}{3+x}$

2)  $y = \frac{2x-1}{-4-20x}$

3)  $y = \sqrt{7-x} - \sqrt{8-x}$

4)  $y = \sqrt{3-x} + \sqrt{x+2}$

4)  $y = \sqrt{2-x} - \sqrt{x-9}$

5)  $y = \sqrt{-12x^2 - 11x + 5}$

5)  $y = \sqrt{35x^2 - 38x + 8}$

6)  $y = \sqrt{3x^2 + 13x + 4}$

6)  $y = \sqrt{-7x^2 - 25x + 12}$

7)  $y = \lg \frac{x+1}{x-2}$

7)  $y = \lg(3x-1) + \lg(x+1)$

8)  $y = \sqrt{4-x^2} + \frac{1}{x}$

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

9)  $y = \frac{x}{\sqrt{x^2-x-2}}$

9)  $y = \frac{1}{\lg(1-x)} + \sqrt{x+2}$

10)  $y = 2^{1/x}$

10)  $y = 0,25^{2x-1}$

**11. Вычислить пределы функции.**

1). Вычислить предел функции.

2). Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow 0} (3x^3 + x^2 + 8x + 10)$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} 2x^2 - 3x + 4$$

3). Вычислить предел функции

4). Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 2x \cos x}{x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos 2x - \cos x}{x}$$

5). Вычислить предел функции.

6). Вычислить предел функции.

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^3 3x}{x^3}$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{3}{2x-6}$$

**12. Вычислить производную функции**

1). Вычислить производную функции при заданном значении аргумента (x).

$$f(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 5, \quad x=2$$

2). Вычислить производную функции при заданном значении аргумента (x).

$$f(x) = (x+1)\sqrt{x-1}, \quad x=5$$

3). Вычислить производную функции при заданном значении аргумента (x).

$$f(x) = \ln \frac{x-1}{x+1}, \quad x = \sqrt{3}$$

4). Вычислить производную функции при заданном значении

аргумента (x).

$$f(x) = 2x^3 - 4x^2 - 5x + 3, \quad x=2$$

5). Вычислить производную функции при заданном значении аргумента (x).

$$f(x) = (x - 1)\sqrt{x + 1}, \quad x=3$$

**13. Найти интегралы:**

$$1) \int \frac{6x^4 - 8x^3 - 4x^2 + 3x - 5}{x^2} dx$$

$$2) \int \left( \frac{1}{x^2} - \frac{3}{x^4} + \frac{5}{x^6} \right) dx$$

$$3) \int \left( \sqrt{x} - \frac{3}{\sqrt{x}} \right) dx$$

$$4) \int \left( \sqrt{x^5} + \frac{3}{\sqrt[3]{x^2}} \right) dx$$

**14. Вычислить определенный интеграл:**

$$1) \int_1^2 2x^2 dx$$

$$2) \int_{-2}^4 (8 + 2x - x^2) dx$$

$$3) \int_1^5 \frac{7dx}{x}$$

$$4) \int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{\sqrt{x^4 + 16}}$$

#### Раздел 4. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ, КОМБИНАТОРИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

1. В урне 10 белых, 15 чёрных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар белый или чёрный?
2. В урне 10 белых, 15 чёрных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар синий или красный?
3. В урне 10 белых, 15 чёрных, 20 синих и 25 красных шаров. Вынули один шар. Найти вероятность того, что вынутый шар белый, чёрный и синий?
4. В читальном зале имеется 6 учебников по теории вероятностей, из которых 3 в переплёте. Библиотекарь наудачу взял два учебника. Найти вероятность того, что оба учебника окажутся в переплёте.
5. В библиотеке имеется 6 учебников по статистике туризма, из которых 3 в переплёте. Библиотекарь наудачу взял два учебника. Найти вероятность того, что оба учебника окажутся без переплёта.
6. Среди лотерейных билетов есть 5 выигрышных. Найти вероятность того, что 2 на удачу выбранные билета окажутся выигрышными.

#### 7.6. Критерии и шкалы оценивания текущего контроля

##### Критерии и шкала оценивания (устный опрос, письменный опрос)

Оценка			
«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
Тема раскрыта в полном объеме, высказывания связанные и	Тема раскрыта не в полном объеме, высказывания в основном	Тема раскрыта недостаточно, высказывания несвязанные и	Тема не раскрыта. Логика изложения, примеры, выводы и ответы на

логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы даны в полном объеме.	связанные и логичные, использована научная лексика, приведены примеры. Ответы на вопросы даны не в полном объеме.	нелогичные. Научная лексика не использована, не приведены примеры. Ответы на вопросы зависят от помощи со стороны преподавателя.	вопросы отсутствуют.
-----------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------

**Критерии и шкала оценивания (выполнение практических заданий, сквозных задач, выполнение и защита практических работ)**

Оценка			
«отлично»	«хорошо»	«удовлетворительно»	«неудовлетворительно»
По решению задачи дан правильный ответ и развернутый вывод	По решению задачи дан правильный ответ, но не сделан вывод	По решению задачи дан частичный ответ, не сделан вывод	Задача не решена полностью

**7.7. Комплект оценочных средств для промежуточной аттестации**

Примерные вопросы к экзамену

1. Определение радиана. Формулы перевода градусной меры в радианную.
2. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.
3. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.
4. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.
5. Синус и косинус двойного угла.
6. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.
7. Преобразования произведения тригонометрических функций в сумму.
8. Преобразования простейших тригонометрических выражений.
9. Простейшие тригонометрические уравнения.
10. Способы решение тригонометрических уравнений.
11. Простейшие тригонометрические и неравенства.
12. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.
13. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии и их следствия.
14. Свойства параллельного проецирования.
15. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.
16. Параллельность прямой и плоскости.
17. Параллельность плоскостей.
18. Перпендикулярность прямой и плоскости.
19. Перпендикуляр и наклонная.
20. Угол между прямой и плоскостью.
21. Двугранный угол.
22. Угол между плоскостями.
23. Перпендикулярность двух плоскостей.
24. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.



25. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.
26. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, прямой.
27. Корни и степени.
28. Корни натуральной степени из числа и их свойства.
29. Степени с рациональными показателями, их свойства.
30. Степени с действительными показателями.
31. Свойства степени с действительным показателем.
32. Логарифм. Логарифм числа.
33. Десятичные и натуральные логарифмы.
34. Правила действий с логарифмами.
35. Переход к новому основанию.
36. Преобразование алгебраических выражений.
37. Преобразование рациональных, иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений.
38. Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.
39. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.
40. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.
41. Графическая интерпретация.
42. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
43. Обратные функции. График обратной функции.
44. Арифметические операции над функциями.
45. Сложная функция (композиция).
46. Определения степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций, их свойства и графики.
47. Обратные тригонометрические функции.
48. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой  $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.
49. Вершины, ребра, грани многогранника.
50. Развертка.
51. Многогранные углы.
52. Выпуклые многогранники.
53. Теорема Эйлера.
54. Призма.
55. Прямая и наклонная призма.
56. Правильная призма.
57. Параллелепипед.
58. Куб.
59. Пирамида. Правильная пирамида.
60. Тетраэдр.
61. Симметрии в кубе, в параллелепипеде.
62. Сечения куба, призмы и пирамиды.
63. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).
64. Цилиндр и конус.
65. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.
66. Шар и сфера, их сечения
67. Объем и его измерение.
68. Интегральная формула объема.

69. Равносильность уравнений, неравенств, систем.
70. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).
71. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.
72. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.
73. Метод интервалов.
74. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.
75. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.
76. Понятие функции. Способы задания функций. Область определения.
77. Свойства функций. Классификация элементарных функций. Применение функций в экономике.
78. Понятие последовательности и ее предела. Предел монотонной ограниченной последовательности.
79. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.
80. Предел функции. Теоремы о пределах.
81. Бесконечно большие и бесконечно малые функции. Связь бесконечно малых и бесконечно больших функций. Замечательные пределы.
82. Понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Точки разрыва. Односторонние пределы.
83. Непрерывность элементарных функций. Свойства непрерывных на отрезке функций.
84. Асимптоты к графикам функций.
85. Производная функции в точке, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной.
86. Свойства производной. Таблица производных основных элементарных функций (без вывода).
87. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.
88. Первообразная. Неопределенный интеграл и его свойства.
89. Таблица основных формул интегрирования.
90. Непосредственное интегрирование.
91. Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.
92. Вычисление определенных интегралов. Примеры применения интеграла в экономике.
93. Определение случайная величина.
94. Определение событию.
95. Классификация событий и их свойства.
96. Классическое определение вероятности.
97. Теорема сложения вероятностей.
98. Теорема умножения вероятностей.
99. Что называют случайной величиной?
100. Закон распределения случайной величины.

## 7.8. Критерии и шкалы оценивания промежуточной аттестации

### Шкала и критерии оценки (экзамен)

Отлично	Хорошо	Удовлетворительно	Неудовлетворительно
<p>1. Полно раскрыто содержание вопросов билета;</p> <p>2. Материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности, правильно используется терминология;</p> <p>3. Показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации;</p> <p>4. Продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность умений и знаний;</p> <p>5. Ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов.</p>	<p>1. Ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом может иметь следующие недостатки:</p> <p>2. В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>3. Допущены один - два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию экзаменатора;</p> <p>4. Допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию экзаменатора.</p>	<p>1. Неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.</p> <p>2. Имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов;</p> <p>3. При неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и знаний.</p>	<p>1. Содержание материала не раскрыто.</p> <p>2. Ошибки в определении понятий, не использовалась терминология в ответе.</p>