АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ «КУБАНСНКИЙ ИНСТИТУТ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ» (АНПОО «КУБАНСКИЙ ИПО»)

ОТДЕЛЕНИЕ СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Общеобразовательной учебной дисциплины
ОУД.03 МАТЕМАТИКА
Социально-экономический профиль
по специальности
38.02.03 ОПЕРАЦИОННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ЛОГИСТИКЕ

Краснодар, 2021

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по КОД и МР

_____ / Т.В. Першакова
28.05.2021 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор АНПОО «Кубанский ИПО»

_____ О.Л. Шутов
Приказ №53-О от 28.05.2021 г.

ОДОБРЕНО
Педагогическим советом
Протокол №6 от 28.05.2021 г.

РАССМОТРЕНО
на заседании УМО «Программирование в компьютерных системах
и математические дисциплины»
Протокол №5 от 25.05.2021 г.
Председатель _____/ Суконина С.В.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.03 Математика предназначена для подготовки специалистов среднего звена на базе основного общего образования с одновременным получением среднего общего образования. Программа разработана на основе ФГОС среднего общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. №413, зарегистрирован в Минюсте России 07.06.2012 г. N 24480) с изменениями на 11 декабря 2020 года и ФГОС СПО по специальности:

38.02.03 Операционная деятельность в логистике (Приказ Министерства образования и науки РФ от 28.07.2014 г. № 834, зарегистрирован в Минюсте России 21.08.2014 № 33727).

Организация - разработчик**:** АНПОО «Кубанский ИПО»
Разработчик:
Суконина Светлана Валерьевна, преподаватель математики _____
АНПОО «Кубанский ИПО»

Рецензенты:

1. Жукова Светлана Викторовна – преподаватель математики, АНПОО «Кубанский ИПО», Квалификация по диплому: учитель математики и информатики
2. Димиткина Анастасия Борисовна – преподаватель, ГБПОУ КК КТЭК
Квалификация по диплому: учитель математики и информатики

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика» 4

1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане 7

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины 7

1.4. Содержание учебной дисциплины 12

2. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 19

2.1. Тематический план 19

2.2. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов 20

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 26

4. ЛИТЕРАТУРА 26

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Концепцией преподавания общеобразовательных дисциплин с учётом профессиональной направленности программ среднего профессионального образования, реализуемых на базе основного общего образования, (распоряжение Минпросвещения РФ от 30.04.2021 № Р-98, с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов по получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования 38.02.03 Операционная деятельность в логистике, примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» (*Башмаков М.И.*) для профессиональных образовательных организаций (рекомендовано ФГАУ «ФИРО», протокол № 3 от 21 июля 2015 г., регистрационный номер рецензии – 377 от 23 июля 2015 г.) с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и уточнений, одобренных научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО», протокол №3 от 25 мая 2017 г.

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих ***целей:***

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющим описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования и освоения программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими

требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС СОО; при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;
2) интеллектуальное развитие;
3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;
4) воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественнонаучного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы. Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии / специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

• общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;

• умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;

• практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

• алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;

• теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

• линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональной линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

• геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

• стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при

всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

В примерных тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико-функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, составлять рабочий календарный план, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО или специальности СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Предлагаемые в примерных тематических планах разные объемы учебного времени на изучение одной и той же темы рекомендуется использовать для выполнения различных учебных заданий. Тем самым различия в требованиях к результатам обучения проявятся в уровне навыков по решению задач и опыте самостоятельной работы.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «ОУД.03 Математика» завершается подведением итогов в форме письменного экзамена в процессе освоения ОПОП СПО с получением среднего общего образования по программе подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

В разделе программы «Содержание учебной дисциплины» курсивом выделен материал, который при изучении математики как базовой, так и профильной учебной дисциплины, контролю не подлежит.

1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС СОО.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППССЗ СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение студентами следующих ***результатов:***

- ***личностных:***

ОУД.03	Математика	ЛР 1-12, 13,14

Личностные результаты реализации программы воспитания *(дескрипторы)*	**Код личностных результатов реализации программы воспитания**
Осознающий себя гражданином и защитником великой стра-	**ЛР 1**

ны.	
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.	**ЛР 2**
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих.	**ЛР 3**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».	**ЛР 4**
Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России.	**ЛР 5**
Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях.	**ЛР 6**
Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.	**ЛР 7**
Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства.	**ЛР 8**
Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях.	**ЛР 9**
Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой.	**ЛР 10**
Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры.	**ЛР 11**
Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания.	**ЛР 12**
Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности	
Соблюдающий в своей профессиональной деятельности эти-	**ЛР 13**

ческие принципы: честности, независимости, профессионального скептицизма, противодействия коррупции и экстремизму, обладающий системным мышлением и умением принимать решение в условиях риска и неопределенности	
Готовый соответствовать ожиданиям работодателей: проектно-мыслящий, эффективно взаимодействующий с членами команды и сотрудничающий с другими людьми, осознанно выполняющий профессиональные требования, ответственный, пунктуальный, дисциплинированный, трудолюбивый, критически мыслящий, нацеленный на достижение поставленных целей; демонстрирующий профессиональную жизнестойкость	**ЛР 14**

метапредметных:

1) 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;

2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

3) 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;

4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, владение навыками получения необходимой информации из словарей разных типов, умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

5) 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;

6) умение определять назначение и функции различных социальных институтов;

7) умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учетом гражданских и нравственных ценностей;

8) владение языковыми средствами - умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

9) 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.

предметных:

1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) 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;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) 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;

7) 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;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

В результате изучения учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования:

Выпускник на базовом уровне научится:

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значение корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;

– находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;

– выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;

– проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в 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;

– определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;

– строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;

– описывать по графику и по формуле поведение и свойства функции;

– решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретация графиков реальных процессов;

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

– доказать несложные неравенства;

– решать тестовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи;

– изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем;

– находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;

– решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для построения и следования простейших математических моделей;

Выпускник на базовом уровне получит возможность научиться:

– решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;

– вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов (простейшие случаи);

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;

– находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

– вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;

– исследовать функции и строить их графики с помощью производной;

– решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;

– решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;

– вычислять площадь криволинейной трапеции;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;

– соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;

– изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;

– решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;

– проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

– вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;

– применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;

– строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения;

– использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и в повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления длин, площадей и объемов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства; приобретения практического опыта деятельности, предшествующей профессиональной, в основе которой лежит данный учебный предмет;

1.4. Содержание учебной дисциплины

(*звездочкой выделяются темы занятий, проводимых в форме практической подготовки)

ВВЕДЕНИЕ

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.

Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.

РАЗДЕЛ 1. АЛГЕБРА

ТЕМА 1.1. РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ*

1.1.1 Целые и рациональные числа. Действительные числа.

Практическое занятие № 1. Арифметические действия над числами.

1.1.2. Приближенные вычисления.

Практическое занятие № 2. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений, сравнение числовых выражений.

1.1.3. Комплексные числа. *Действия над комплексными числами в алгебраической форме. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая и показательная форма комплексного числа. Действия над комплексными числами в тригонометрической и показательной формах.*

ТЕМА 1.2. КОРНИ, СТЕПЕНИ И ЛОГАРИФМЫ

1.2.1 Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства.

Практическое занятие № 3. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.

1.2.2. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями, их свойства.

1.2.3. Свойства степени с действительным показателем. Преобразование рациональных, иррациональных степенных выражений.

Практическое занятие № 4. Нахождение значений степеней с рациональными показателями.

Практическое занятие № 5. Решение иррациональных уравнений.

Практическое занятие № 6. Сравнение степеней. Преобразования выражений, содержащих степени.

1.2.4. Преобразование показательных выражений. Преобразование алгебраических выражений.

Практическое занятие № 7. Решение показательных уравнений.

1.2.5 Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование логарифмических выражений.

Практические занятия № 8. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому.

Практические занятия № 9. Вычисление и сравнение логарифмов.

Практическое занятие № 10. Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Практическое занятие № 11. Решение логарифмических уравнений.

ТЕМА 1.3. ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

1.3.1 Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.

Практическое занятие № 12. Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.

1.3.2. Основные тригонометрические тождества.

Практическое занятие № 13. Формула приведения. Основные тригонометрические тождества

Практическое занятие № 14. Формулы сложения.

Практическое занятие № 15. Формулы двойного аргумента, формулы удвоения.

1.3.3 Формулы половинного угла.

1.3.4 Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и обратно.

Практическое занятие № 16. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, и обратно.

1.3.5. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

1.3.6 Простейшие тригонометрические уравнения.

1.3.7 Простейшие тригонометрические неравенства.

Практическое занятие № 17. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

1.3.8 Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Практическое занятие № 18. Обратные тригонометрические функции

1.4. ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ*

1.4.1 Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).

Практическое занятие № 19. Построение и чтение графиков функций.

1.4.2 Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Практическое занятие № 20. Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин.

1.4.3 Понятие о непрерывности функции. *Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.* ***График обратной функции***.

1.4.4 Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Определения функ-

ций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой y=x, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практическое занятие № 21. Непрерывные и периодические функции. Определение функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно- линейной функций

Практическое занятие № 22. Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики

Практическое занятие № 23. Прикладные задачи. Преобразования графика функции. Гармонические колебания.

ТЕМА 1.5 УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

1.5.1 Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические уравнения и системы уравнений. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнении (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).

1.5.2 Неравенства. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Рациональные, иррациональные, показательные неравенства. Основные приемы их решения. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

1.5.3 Тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.

Практическое занятие № 24. Преобразование уравнений. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения.

Практическое занятие № 25. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

1.5.4 Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Практическое занятие № 26. Решение содержательных задач из различных областей науки и практики. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений.

ТЕМА 1.6. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ*

1.6.1 Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов.

Практическое занятие № 27. Решение комбинаторных задач. История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки.

1.6.2 Формула бинома Ньютона. Свойства биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Практическое занятие № 28. Формула бином Ньютона. Треугольник Паскаля.

Практическое занятие № 29. Решение прикладных задач.

1.6.3 Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.

Практическое занятие № 30. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей.

Практическое занятие № 31. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи.

1.6.4 Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

1.6.5 Представление данных (таблицы, диаграммы, графики). Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. **Понятие о задачах математической статистики**.

1.6.6 Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практическое занятие № 32. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

РАЗДЕЛ 2. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

ТЕМА 2.1. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ

2.1.1 Способы задания и свойства числовых последовательностей. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Практическое занятие № 33. Числовая последовательность

Практическое занятие № 34. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

2.1.2 Понятие о пределе последовательности*. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.*

Практическое занятие № 35. Предел последовательности.

ТЕМА 2.2. ПРОИЗВОДНАЯ И ЕЕ ПРИМЕНЕНИЕ*

2.2.1 Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частные. Производные основных элементарных функций.

Практическое занятие № 36. Производная: механический и геометрический смысл производной.

Практическое занятие № 37. Уравнение касательной в общем виде.

Практическое занятие № 38. Правила и формулы дифференцирования.

2.2.2 Применение производной к исследованию функций и построению графиков.

Практическое занятие № 39 Исследование функции с помощью производной.

2.2.3 Производные обратной функции и композиции функции.

2.2.4 Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.

Практическое занятие № 40. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

2.2.5 Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

ТЕМА 2.3. ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ

2.3.1 Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Практическое занятие № 41. Непосредственное интегрирование. Интеграл и первообразная

Практическое занятие № 42. Интегрирование методом замены переменной.

Практическое занятие № 43. Интегрирование по частям.

Практическое занятие № 44. Вычисление определенных интегралов. Теорема Ньютона—Лейбница

Практическое занятие № 45. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

РАЗДЕЛ 3. ГЕОМЕТРИЯ

ТЕМА 3.1. ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ*

3.1.1 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.

Практическое занятие № 46. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью

Практическое занятие № 47. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах

3.1.2 Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.

Практическое занятие № 48. Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

Практическое занятие № 49. Расстояние от точки до плоскости, от

прямой до плоскости. Расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве

3.1.3 Параллельное проектирование и его свойства. Взаимное расположение. Изображение пространственных фигур.

Практическое занятие № 50. Параллельное проектирование и его свойства.

3.1.4 Площадь ортогональной проекции.

Практическое занятие № 51. *Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника.*

ТЕМА 3.2. МНОГОГРАННИКИ

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

3.2.2 Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

3.2.3 Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. **Тетраэдр**. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды.

3.2.4 Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Практическое занятие № 52. Различные виды многогранников. Их изображения.

Практическое занятие № 53. Сечения, развертки многогранников.

ТЕМА 3.3. ТЕЛА И ПОВЕРХНОСТИ ВРАЩЕНИЯ

3.3.1 Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.

3.3.2 Шар и сфера, их сечение. Касательная плоскость к сфере.

Практическое занятие № 54. Площадь поверхности. Симметрия тел вращения и многогранников. Виды симметрий в пространстве

ТЕМА 3.4. ИЗМЕРЕНИЯ В ГЕОМЕТРИИ*

3.4.1 Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.

3.4.2 Формулы объема пирамиды и конуса.

3.4.3 Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.

3.4.4 Формулы объема шара и площади сферы.

Практическое занятие № 55. Вычисление площадей и объемов.

3.4.5 Подобие тел. Отношение площадей поверхностей и объемов подобных тел.

ТЕМА 3.5. КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ*

3.5.1 Прямоугольная (декартова) **система координат в пространстве.** Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой.

3.5.2 Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов.

Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами.

3.5.3 Проекция вектора на ось. Координаты вектора**. Скалярное произведение векторов**.

ПЗ № 56. Векторы.

ПЗ № 57 Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.

ПЗ № 58 Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов.

Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии.

3.5.6 Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнением практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ (ДОКЛАДОВ), ИНДИВИДУАЛЬНЫХ ПРОЕКТОВ

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

В таблице указан объём времени, запланированный на реализацию всех видов учебной работы:

Вид учебной работы	*Объем часов*
Максимальная учебная нагрузка (всего)	**352**
в том числе в форме практической подготовки	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**234**
в том числе:	
лекции	**118**
практические занятия	**116**
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**118**
Промежуточная аттестация в форме **экзамена**	

2.2. Тематический план общеобразовательной учебной дисциплины ОУД. 03. Математика

№ темы	Наименование разделов и тем	Макс. учеб. нагрузка студента (час)	Самост. Работа студента	Количество аудиторных часов			
				Всего	в т.ч. в форме практической подготовки	Теоретич. обучение	Практич. (семинарские) занятия
	Введение	**2**	-	**2**		**2**	-
	Раздел 1. Алгебра	**182**	**58**	**124**	**52***	**60**	**64**
1.1	Развитие понятия о числе	21	11	10	10*	6	4
1.2	Корни, степени и логарифмы	35	7	28		10	18
1.3	Основы тригонометрии	41	11	30		16	14
1.4	Функции, их свойства и графики	28	10	18	18*	8	10
1.5	Уравнения и неравенства	23	9	14		8	6
1.6	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	34	10	24	24*	12	12
	Раздел 2. Начала математического анализа	**57**	**15**	**42**	**20***	**16**	**26**

2.1	Последовательности	14	4	10		4	6
2.2	Производная и ее применение	24	4	20	20*	10	10
2.3	Первообразная и интеграл	19	7	12		2	10
	Раздел 3. Геометрия	**111**	**45**	**66**	**48***	**38**	**28**
3.1	Прямые и плоскости в пространстве	28	8	20	20*	8	12
3.2	Многогранники	24	12	12		8	4
3.3	Тела и поверхности вращения	10	4	6		4	2
3.4	Измерения в геометрии	16	4	12	12*	10	2
3.5	Координаты и векторы	33	17	16	16*	10	6
	Итого	**352**	**118**	**234**	120*	**118**	**116**

2.2. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

№ п/п	Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности студентов (на уровне учебных действий)
1.	Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО
АЛГЕБРА		
2.	Развитие понятия о числе	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).
3.	Корни, степени, логарифмы	Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ		
4.	Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи
5.	Основные тригономет-	Применение основных тригонометрических тождеств для

	рические тождества	вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
6.	Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения
7.	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств
8.	Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ		
9.	Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции
10.	Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях	Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции
11.	Обратные функции	Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
12.	Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции	Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений

		и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
13.	Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ		
14.	Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
15.	Элементы теории веро-	Изучение классического определения вероятности, свойств

	ятностей	вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
16.	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
17.	Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии
18.	Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума
19.	Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей
ГЕОМЕТРИЯ		
20.	Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и

		плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
21.	Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач
22.	Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи

23.	Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
24.	Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предусматривает наличие учебного кабинета, в котором имеется возможность проводить учебные занятия.

Оборудование кабинета математики, математических дисциплин, статистики и методики математического развития:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся;
- учебно-методическая литература;
- учебные плакаты по разделам математики;
- портреты математиков (18 шт.);
- демонстрационный набор геометрических тел;
- комплект чертежных инструментов;
- компьютер с мультимедиа проектором.

4. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачев и др. - 3-е изд. - М.: Просвещение, 2019. - 463 с.: ил.

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – 3-е изд. - М.: Просвещение, 2019. – 255 с.: ил. - МГУ-школе.

3. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 1 : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2020. - 285 с. - Серия : Проф. образование.

4. Богомолов, Н.В. Практические занятия по математике. В 2 ч. Часть 2 : учеб. пособие для СПО / Н.В. Богомолов. – 11-е изд., перераб. и доп. – М. : Юрайт, 2020. - 217 с. - Серия : Проф. образование.

Для преподавателей

5. Башмаков, М.И. Математика : учебник / Башмаков М.И. — Москва : КноРус, 2020. — 394 с. — ISBN 978-5-406-01567-4. — URL: https://book.ru/book/935689 (дата обращения: 09.12.2020). — Текст : электронный.

6. Башмаков, М.И. Математика. Практикум : учебно-практическое пособие / Башмаков М.И., Энтина С.Б. — Москва : КноРус, 2021. — 294 с. — ISBN 978-5-406-05758-2. — URL: https://book.ru/book/939104 (дата обращения: 09.12.2020). — Текст : электронный.

7. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 447 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/459024 (дата обращения: 09.12.2020).

8. Богомолов, Н. В. Математика. Задачи с решениями в 2 ч. : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09108-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449007 (дата обращения: 09.12.2020).

9. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/449055 (дата обращения: 09.12.2020).

10. Короев, Ю.И. Начертательная геометрия : учебник / Короев Ю.И. — Москва : КноРус, 2021. — 422 с. — ISBN 978-5-406-07995-9. — URL: https://book.ru/book/938862 (дата обращения: 09.12.2020). — Текст : электронный.

11. Кувшинов, Н.С. Начертательная геометрия. Краткий курс : учебное пособие / Кувшинов Н.С. — Москва : КноРус, 2020. — 149 с. — ISBN 978-5-406-01339-7. — URL: https://book.ru/book/935913 (дата обращения: 09.12.2020). — Текст : электронный