


Министерство образования, науки и молодежи Республики Крым
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Республики Крым
«Симферопольский колледж радиоэлектроники»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по учебной работе

 В.И. Полякова

« 30 » 08 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 Математика

Профессии:

11.01.08 «Оператор связи»

12.01.07 «Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной
медицинской аппаратуры

13.01.10 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)»

23.01.03 «Автомеханик»

г. Симферополь,
2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413, примерной программы по дисциплине ПД.01 «Математика», рекомендованной ФГАУ «ФИРО» от 23.07.2015 г.

Организация разработчик - Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Крым «Симферопольский колледж радиоэлектроники»

Разработчики - преподаватели ГБПОУ РК «Симферопольский колледж радиоэлектроники»:

Алейникова Зинаида Владимировна

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании Цикловой методической комиссии №2
Протокол № 1
от «29» 08 2019 г.
Председатель ЦМК № 2

Разработчик

Э.Л. Ислямова

СОДЕРЖАНИЕ

1	Пояснительная записка	4
1.1	Общая характеристика учебной дисциплины	4
1.2	Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	7
1.3	Результаты освоения учебной дисциплины	7
1.3.1	Личностные результаты	7
1.3.2	Метапредметные результаты	7
1.3.3	Предметные результаты	8
2	Структура и содержание учебной дисциплины	10
2.1	Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	10
2.2	Тематический план и содержание учебной дисциплины	11
2.3	Характеристика основных видов учебной деятельности	25
3	Условия реализации программы учебной дисциплины	31
3.1	Требования к минимальному материально-техническому обучению	31
3.2	Рекомендуемая литература	31
4	Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	32

1. Пояснительная записка

При составлении данной рабочей программы учтены требования Федерального государственного стандарта среднего общего образования по общеобразовательной учебной дисциплине «Математика».

Рабочая программа составлена на основе:

1. ФГОС среднего общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ № 413 от «17» мая 2012 г

2. Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованных ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования (протокол №03 от 21 июля 2015 года). Регистрационный номер рецензии № 377 от 21 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

3. Рекомендаций по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (17.03.15 г. ФГУ «ФИРО»)). (Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Программа учебной дисциплины «Математика» является частью основной профессиональной программы по профессиям

23.01.03 Автомеханик

12.01.07 Электромеханик по ремонту и обслуживанию электронной медицинской аппаратуры

11.01.08 Оператор связи

13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
(по отраслям)

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, позволяющем 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; программы подготовки квалифицированных рабочих.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика», в которой ГБПОУ РК СКР реализует образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, уточняет содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих.

1.1. Общая характеристика учебной дисциплины

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке студентов.

В ГБПОУ РК Симферопольском колледже радиоэлектроники, реализующем образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от технического профиля профессионального образования.

При освоении профессий технического профиля профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий.

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.

Для технического профиля профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий 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 деятельностьюными характеристиками выбранной профессии.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке студентов 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,
 - 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.

В тематическом плане программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий, что позволило при составлении рабочего тематического плана изменить очередность учебных тем согласно глав учебников: Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и др. Алгебра и начала математического анализа (базовый и профильный уровни). 10 и

11 кл. – М., 2014; Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и профильный уровни). 10-11. – М., 2014, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

Развитие содержательных линий сопровождается совершенствованием интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

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

В ГБПОУ РК «Симферопольский колледж радиоэлектроники» на математику по профессиям среднего профессионального образования отводится **427** часов, в том числе: **285** часов обязательной аудиторной нагрузки обучающегося; **142** часа самостоятельной работы студентов.

Программа содержит тематический план, отражающий количество часов, выделяемое на изучение «Математики» студентами технического профиля. Программой предусмотрена самостоятельная внеаудиторная работа, включающая изучение дополнительной литературы по предмету.

В программе наряду с аудиторными занятиями организуется внеаудиторная самостоятельная работа студентов по заданной тематике.

Для проверки знаний студентов используется текущий контроль и промежуточная аттестация. Текущий контроль осуществляется на каждом занятии в форме устного, индивидуального, комбинированного и фронтального опросов; беседы по ранее изученному материалу, тестирование, проверка письменных, графических работ; терминологические, графические и математические диктанты и систематическое наблюдение за студентами в учебном процессе.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме **экзамена** в рамках промежуточной аттестации в процессе освоения студентами основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования.

Срок реализации рабочей учебной программы – два учебных года.

1.2. Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В учебных планах ППКРС, учебная дисциплина «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО технического профиля профессионального образования.

1.3. Результаты освоения учебной дисциплины.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» относится к профильным дисциплинам

1.3.1. личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

1.3.2. 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;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- 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;
- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 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 для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

1.3.3. предметных:

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

– сформированность представлений о математических понятиях как 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 математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

– сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; 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, статистических закономерностях в реальном мире, 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.

Данные результаты достигаются путем приобретения следующих знаний и формирования следующих умений:

У1 Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения
У2 Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах
У3 Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций
У4 Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции
У5 Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках
У6 Умение строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элемен-

тарных функций
У7 Умение использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин
У8 Умение находить производные элементарных функций
У9 Умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков
У10 Умение применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения
У11 Умение вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла
У12 Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы
У13 Умение использовать графический метод решения уравнений и неравенств
У14 Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах
У15 Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул
У16 Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов
У17 Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями
У18 Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении
У19 Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве
У20 Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач
У21 Умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды
У22 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)
У23 Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы
У24 Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач
У25 Умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни
31 Знание значения 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
32 Знание значения практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии
33 Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности
34 Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	441
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	294
в том числе:	
Контрольные работы	18
Самостоятельная работа студентов (всего)	147
в том числе: решение задач и упражнений; графическая работа; презентации, рефераты, сообщения.	
Промежуточная аттестация в форма экзамена	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа студентов	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1 Введение	<u>Содержание учебного материала</u>	4	
	1. <u>Входной контроль.</u>		2
	2. <u>Математика в науке, экономике, информационных технологиях, технике, практической деятельности.</u> <u>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</u>		1
	3. <u>Рациональные выражения, их тождественные преобразования.</u> <u>Формулы сокращенного умножения</u>		2
	4. <u>Уравнения, неравенства с одной переменной.</u>		2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Решение упражнений на тождественные преобразования рациональных выражений. Решение уравнений и неравенств с одной переменной Примерная тематика рефератов: Математика в науке, технике, экономике.	2	2
Тема 2 Развитие понятия о числе	<u>Содержание учебного материала</u>	12	
	1. <u>Целые и рациональные числа.</u> Выполнение арифметических действий над числами.		2
	2. <u>Понятие действительного числа. Множества чисел.</u> Выполнение арифметических действий над числами		2
	3. <u>Действительные числа.</u>		2
	4. <u>Приближенное значение величины и погрешности приближений.</u> Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.		2
	5. <u>Комплексные числа.</u> Выполнение арифметических действий над числами.		2
	6. <u>Рациональные уравнения.</u>		2

	Решение рациональных уравнений. <u>7. Рациональные неравенства.</u> Решение рациональных неравенств. 8. Метод интервалов. <u>9. Процентные расчеты.</u> Выполнить заданий по теме "Процентные расчеты" <u>10. Развитие понятия о числе.</u> Выполнение арифметических действий над числами. Решение рациональных уравнений и неравенств.		2
	Лабораторные занятия	-	2
	Практические занятия	-	2
	Контрольная работа №1	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Решение задач и упражнений на выполнения действий с числами. Решение рациональных уравнений и неравенств. Выполнить заданий по теме "Процентные расчеты" Примерная тематика рефератов: «Множества чисел»	7	2
Тема 3 Корни, степени и логарифмы.	Содержание учебного материала <u>1. Понятие корня n-ой степени. Арифметический корень</u> Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения арифметического корня. <u>2. Свойства корней n-ой степени. Действия с корнями n-ой степени.</u> Формулирование свойств корней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих корни, применяя свойства. <u>5. Преобразование выражений, содержащих корни.</u> Преобразование выражений содержащих корни <u>6. Вычисление и сравнение корней.</u> Ознакомление с правилами сравнения корней. Вычисление и сравнение корней. <u>7. Преобразование выражений, содержащих радикалы.</u> Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. <u>8. Степень с рациональным показателем.</u> Вычисление степеней с рациональным показателем. <u>9. Свойства степени с действительным показателем.</u> Формулирование свойств степеней. Ознакомление с понятием степени с дей-	30	2 2 2 2 2 2 2 2

ствительным показателем		2
<u>10. Сравнение степеней.</u>		
Выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.		2
<u>11. Преобразования выражений, содержащих степени.</u>		
Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства.		2
<u>12. Степень с рациональным показателем.</u>		
<u>13. Преобразования выражений, содержащих корни и степени.</u>		2
<u>14. Понятие логарифма.</u>		
Десятичные и натуральные логарифмы		
<u>15. Основное логарифмическое тождество.</u>		2
Основное логарифмическое тождество.		2
<u>16. Свойства логарифмов.</u>		2
Правила действий с логарифмами.		
<u>17. Переход от одного основания к другому.</u>		2
Переход к новому основанию.		
<u>18. Сравнение логарифмов.</u>		2
<u>19. Вычисление логарифмов.</u>		
<u>20. Решение иррациональных уравнений.</u>		2
Решение иррациональных уравнений.		
<u>21. Простейшие показательные уравнения.</u>		2
Решение простейших показательных уравнений.		2
<u>22. Простейшие логарифмические уравнения.</u>		2
Решение простейших логарифмических уравнений.		
<u>23. Показательные уравнения.</u>		2
Решение показательных уравнений.		
<u>24. Логарифмические уравнения.</u>		2
Решение логарифмических уравнений.		
<u>25. Показательные и логарифмические уравнения.</u>		2
Решение показательных и логарифмических уравнений.		2
		2
Лабораторные занятия	-	
Практические занятия	-	
Контрольные работы № 2, 3	2	2

	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Выполнение преобразований иррациональных степенных, показательных и логарифмических выражений. Решение простейших иррациональных степенных, показательных и логарифмических уравнений Примерная тематика рефератов: О происхождении понятия степени, корня, логарифма.	15	2
Тема 4 Элементы комбинаторики	Содержание учебного материала <u>1. Множества. Операции над множествами.</u> Множества. Операции над множествами.	16	2
	<u>2. Основные понятия комбинаторики.</u> Ознакомление с понятиями комбинаторики		2
	<u>3. Правила комбинаторики.</u> Решение задач с использованием понятий и правил комбинаторики		2
	<u>4. Перестановки.</u> Перестановки. Решение задач.		2
	<u>5. Размещения.</u> Размещения. Решение задач.		2
	<u>6. Сочетания.</u> Сочетания. Решение задач.		2
	<u>7. Решение задач на перебор вариантов.</u>		2
	<u>8. Перестановки, размещения, сочетания.</u> Применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.		2
	<u>9. Формула бинома Ньютона.</u>		2
	<u>10. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.</u>		2
	<u>11. Перестановки, размещения, сочетания.</u>		2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа № 4.	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Решение комбинаторных задач на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний и перебор вариантов, применяя правила комбинаторики Примерная тематика рефератов: История развития комбинаторики и ее роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.	7	2

<p>Тема 5 Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Содержание учебного материала <u>1. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</u> <u>2. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.</u> Параллельные и скрещивающиеся прямые в пространстве. Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых в пространстве. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых, аргументирование своих суждений. <u>3. Угол между прямыми.</u> Выполнение построения и определение углов между прямыми Углы с сонаправленными сторонами <u>4. Параллельность прямой и плоскости.</u> Формулирование определений, признаков и свойств параллельных прямой к плоскости. <u>5. Параллельность прямой и плоскости.</u> Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. <u>6. Параллельность плоскостей.</u> <u>7. Свойства параллельных плоскостей.</u> Применение признаков и свойств расположения плоскостей при решении задач. <u>8. Изображение пространственных фигур. Площадь ортогональной проекции.</u> Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Изображение пространственных фигур. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> <u>9. Тетраэдр. Параллелепипед.</u> <u>10. Построение сечений</u> <u>11. Перпендикулярные прямые в пространстве.</u> <u>12. Перпендикулярность прямой и плоскости.</u> <u>13. Перпендикуляр и наклонная.</u> Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. <u>14. Теорема о трех перпендикулярах.</u> Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p>	<p>24</p>	<p>2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2</p>
-------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	<u>15. Угол между прямой и плоскостью.</u> Выполнение построения углов между прямой и плоскостью.		2
	<u>16. Двугранный угол. Перпендикулярные плоскости.</u>		2
	<u>17. Признак перпендикулярности двух плоскостей.</u> Выполнение построения углов между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Решение задач на вычисление геометрических величин, двугранных и линейных углов.		2
	<u>18. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</u> 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.		2
	<u>19. Прямые и плоскости в пространстве.</u>		2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа № 5	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Выполнить задания по темам "Параллельность в пространстве" и «Перпендикулярность в пространстве».	12	2
Тема 6 Основы тригонометрии	Содержание учебного материала	36	
	<u>1. Понятие угла.</u>		2
	<u>2. Радианная мера угла.</u> Вращательное движение.		2
	<u>3. Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.</u>		2
	<u>4. Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента.</u> Определение тригонометрические функции, их свойства и графики.		2
	<u>5. Формулы приведения.</u>		2
	<u>6. Основные формулы тригонометрии.</u> Основные тригонометрические тождества.		2
	<u>7. Формулы сложения.</u> Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов.		2
	<u>8. Формулы для двойных и половинных углов.</u> Синус и косинус двойного угла, половинного угла.		2
	<u>9. Сумма и разность тригонометрических функций.</u> Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.		2

	<u>10. Преобразования тригонометрических выражений.</u>		
	<u>11. Преобразования выражений, содержащих тригонометрические функции.</u>		
	<u>12. Функция $y=\sin x$, $y=\cos x$. Свойства.</u>		2
	<u>13. Функция $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$. Свойства.</u>		2
	<u>14. Обратные тригонометрические функции.</u>		2
	<u>15. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.</u>		2
	<u>16. Простейшие тригонометрические уравнения $\cos x = a$.</u>		2
	Простейшие тригонометрические уравнения.		2
	<u>17. Простейшие тригонометрические уравнения. $\sin x = a$.</u>		2
	<u>18. Простейшие тригонометрические уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.</u>		
	<u>19. Простейшие тригонометрические уравнения.</u>		2
	<u>20. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.</u>		2
	<u>21. Уравнения, сводящиеся к вынесению общего множителя за скобку</u>		2
	<u>22. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений.</u>		2
	<u>23. Однородные уравнения.</u>		2
	<u>25. Дробные тригонометрические уравнения.</u>		2
	<u>26. Простейшие тригонометрические неравенства.</u>		2
	<u>27. Тригонометрические уравнения.</u>		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 6, 7	2	2
	Самостоятельная работа	18	
	Выполнение домашних заданий.		
	Решение упражнений:		
	Выполнение преобразований простейших тригонометрических выражений с использованием формул основных тригонометрических тождеств, формул сложения, удвоения.		
	Решение простейших тригонометрических уравнений.		
	Примерная тематика рефератов:		
	Тригонометрические функции – взгляд на практическое применение.		
	О происхождении понятия синус, косинус, тангенс и котангенс числа.		
			2

	<u>20. Объем пирамиды.</u> Объем пирамиды. <u>21. Объем конуса.</u> Объем конуса. <u>22. Объем пирамиды, конуса.</u> <u>23. Объем шара. Объемы шарового сегмента, слоя и шарового сектора.</u> Формулы объема шара, шарового сегмента, слоя и шарового сектора. <u>24. Объемы геометрических тел.</u> Решение задач на вычисление объемов поверхностей пространственных тел.		2
	Лабораторные занятия	-	2
	Практические занятия	-	2
	Контрольные работы № 8, 9	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий Изготовление модели (параллелепипеда, призмы, пирамиды). Изготовление развертки простейших многогранников, цилиндра, конуса. Решение задач на вычисление объема и площади поверхности призмы, пирамиды, цилиндра, конуса. Примерная тематика рефератов: Правильные и полуправильные многогранники. Конические сечения и их применение в технике Великие математики	15	2
Тема 8 Функции, их свойства и графики	Содержание учебного материала <u>1. Функция. Область определения и область изменения функции.</u> Область определения и множество значений функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. <u>2. График функции. Непрерывность, ограниченность функции.</u> График функции. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. <u>3. Четность, нечетность, периодичность функций.</u> Четность, нечетность, периодичность функций. <u>4. Монотонность, знакопостоянство, нули функции.</u> Монотонность, ограниченность. Наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация свойств функции.	30	2

	<u>5. Основные способы преобразования графиков.</u> Построение графиков функций, заданных различными способами. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.		2
	<u>6. Основные свойства функции.</u>		2
	<u>7. Показательная функция.</u>		2
	Определение показательной функции, ее свойства и графики.		
	<u>8. Логарифмическая функция.</u>		2
	Определение логарифмической функции, ее свойства и графики.		
	<u>9. Построение графиков функций, с помощью геометрических преобразований</u>		2
	Графическая интерпретация свойств функции.		
	<u>10. Сложные функции.</u>		2
	Сложная функция (композиция).		
	<u>11. Понятие обратной функции.</u>		2
	Понятие обратных функций.		
	<i>Область определения и область значений обратной функции</i>		
	График обратной функции.		
	<u>12. Построение графика элементарной функции и исследование ее свойств.</u>		2
	Графическая интерпретация свойств функции.		
	<u>13. Показательные уравнения.</u>		2
	<u>14. Простейшие показательные неравенства.</u>		2
	<u>15. Показательные неравенства.</u>		2
	<u>16. Логарифмические уравнения.</u>		2
	<u>17. Простейшие логарифмические неравенства.</u>		2
	<u>18. Логарифмические неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.</u>		2
	<u>19. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.</u>		2
	Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 10, 11	2	2

	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Исследование свойств функции по ее графику. Построение графика функции с помощью геометрических преобразований. Графическое решение уравнений и неравенств. Примерная тематика рефератов: Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	15	2
Тема 9 Элементы теории вероятностей Элементы математической статистики.	Содержание учебного материала <u>1. Понятие о независимости событий. Вероятность события.</u> Событие, вероятность события. Классическое определение вероятности.	16	2
	<u>2. Сумма вероятностей.</u> Теорема о сумме вероятностей.		2
	<u>3. Умножение вероятностей.</u> Теорема о произведении вероятностей.		2
	<u>4. Решение задач вероятностными методами.</u>		2
	<u>5. Условная вероятность.</u>		2
	<u>6. Математическое ожидание случайной величины.</u>		
	<u>7. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</u> Числовые характеристики дискретной случайной величины.		2
	<u>8. Формула Бернулли. Закон больших чисел.</u> Понятие о законе больших чисел. Сбор и обработка данных.		2
	<u>9. Понятие о статистике.</u> Понятие о задачах математической статистики. Наглядное представление статистической информации. (таблицы, диаграммы, графики).		2
	<u>10. Генеральная совокупность и выборка.</u>		2
	<u>11. Статистические характеристики рядов данных.</u> Среднее арифметическое, размах, мода и медиана.		2
	<u>12. Вычисление вероятности в практических задачах.</u> Решение практических задач с применением вероятностных методов.		
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа № 12.	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Решение задач с применением вероятностных методов. Проведение расчетно – графических работ. Примерная тематика рефератов: История развития теории вероятностей и статистики	8	2

	и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.		
Тема 10 Начала математического анализа	<p>Содержание учебного материала</p> <p><u>1. Понятие предела последовательности, функции.</u> Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности.</i> Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. <i>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</i></p> <p><u>2. Понятие производной, ее физический смысл.</u> Понятие о производной функции, физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.</p> <p><u>3. Понятие производной, ее геометрический смысл</u> Понятие о производной функции, её геометрический смысл.</p> <p><u>4. Производные элементарных функций.</u> Производные основных элементарных функций.</p> <p><u>5. Производная суммы. Производная разности.</u> Производные суммы, разности.</p> <p><u>6. Производная произведения. Производная частного.</u> Производные произведения, частного.</p> <p><u>7. Производная сложной функции.</u> Производная сложной функции.</p> <p><u>8. Производная функции.</u> Нахождение производной функции. Примеры использования производной для решения прикладных задач. <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i></p> <p><u>10. Уравнение касательной.</u> Уравнение касательной к графику функции.</p> <p><u>11. Возрастание и убывание функции.</u> Признаки возрастания и убывания функции.</p> <p><u>12. Критические точки функции.</u></p> <p><u>13. Точки экстремума функции.</u> Точки максимума и минимума функции.</p> <p><u>14. Экстремумы функции.</u></p> <p><u>15. Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке.</u></p> <p><u>16. Таблица исследования функций с применением производных</u></p>	30	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>

	<u>17. Исследование функций с применением производных</u> Исследование функций с применением производных. <u>18. Вторая производная, ее физический смысл и геометрический смысл.</u> Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. <u>19. Примеры использования производной функции для решения практических задач.</u> <u>21. Применение производных для построения графиков.</u> Применение производной к исследованию функций и построению графиков.		2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 13, 14	2	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий Решение упражнений на вычисление производной с помощью правил дифференцирования. Решение задач на исследование функций с применением производных. Примерная тематика рефератов: Применение производной к исследованию экономических и производственных процессов»	15	2
Тема 11 Координаты и векторы	Содержание учебного материала <u>1. Понятие вектора. Равенство векторов</u> Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. <u>2. Сложение и вычитание векторов.</u> <u>3. Умножение вектора на число.</u> <u>4. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.</u> <u>5. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам</u> Проекция вектора на ось. <u>6. Прямоугольная система координат в пространстве.</u> Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы, плоскости и прямой. <u>7. Координаты вектора.</u> <u>7. Связь между координатами векторов и координатами точек.</u> <u>8. Простейшие задачи в координатах.</u> <u>9. Угол между векторами.</u> Угол между двумя векторами. <u>10. Скалярное произведение векторов.</u>	22	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2

	11. <u>Вычисление углов между прямыми и плоскостями.</u> Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.		2
	12. <u>Движения.</u> Примеры движения.		2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа № 15	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий. Решение задач и упражнений по образцу.	11	2
Тема 12 Интеграл и его применение	Содержание учебного материала	18	
	1. <u>Понятие первообразной, ее основное свойство.</u> Понятие первообразной функции. Основное свойство первообразной		2
	2. <u>Таблица первообразных элементарных функций.</u> Таблица первообразных элементарных функций.		2
	3. <u>Правила нахождения первообразной.</u> Правила вычисления первообразной		2
	4. <u>Вычисление первообразных.</u> Вычисление первообразных.		2
	5. <u>Неопределенный интеграл.</u> Понятие неопределенного интеграла.		2
	6. <u>Площадь криволинейной трапеции.</u>		2
	7. <u>Определенный интеграл.</u>		2
	8. <u>Свойства определенного интеграла.</u> Свойства интегралов.		2
	9. <u>Определенный интеграл. Формула Ньютона-Лейбница.</u>		2
	10. <u>Вычисление интегралов с помощью формулы Ньютона-Лейбница.</u>		2
	11. <u>Площадь геометрической фигуры, ограниченной линиями</u>		2
	12. <u>Физический и геометрический смысл определенных интегралов.</u>		2
	13. <u>Применение определенных интегралов в физике и геометрии.</u> Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		2
	14. <u>Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница».</u> Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница		

	15. Интеграл и его применение. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.		2
	Лабораторные занятия	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа №16	1	2
	Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий Решение задач на применение определенного интеграла для нахождения площади фигуры, ограниченной линиями. Применение интеграла в решении производственных задач.	9	2
Тема 13 Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	26	
	1. Рациональные уравнения и неравенства. Равносильность уравнений, и их систем.		2
	2. Метод интервалов для непрерывных функций. Разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка - методы решения уравнений и их систем.		2
	3. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств.		2
	4. Решение рациональных уравнений и неравенств. Решение рациональных уравнений и неравенств.		2
	5. Иррациональные уравнения. Решение иррациональных уравнений. Основные приемы их решения.		2
	6. Показательные уравнения и неравенства. Решение показательных уравнений и неравенств. Основные приемы их решения.		2
	7. Решение показательных уравнений и неравенств. Решение показательных уравнений и неравенств. Основные приемы их решения.		2
	8. Логарифмические уравнения и неравенства. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы их решения.		2
	9. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Решение логарифмических уравнений и неравенств. Основные приемы их решения.		2
	10. Тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы их решения.		2
	11. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.		

Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Основные приемы их решения.		2
<u>12. Решение уравнений и неравенств.</u>		
<u>13. Равносильные преобразования уравнений и неравенств.</u>		2
<u>14. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.</u>		
Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.		2
		2
<u>15. Уравнения и неравенства с модулями.</u>		2
Решение уравнений и неравенств с модулями. Методы их решения.		
<u>16. Уравнения и неравенства с параметром.</u>		
Решение уравнений и неравенств с параметром.		
<u>17. Системы уравнений с несколькими неизвестными.</u>		2
Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.		2
<u>18. Применение математических методов для решения содержательных задач.</u>		
Применение математических методов для решения задач из различных областей науки и практики.		2
<u>19. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</u>		
<i>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</i>		2,3
<i>Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</i>		
<u>20. Решение уравнений и неравенств и их систем.</u>		2,3
<i>Решение систем уравнений с применением различных способов.</i>		
<u>21. Решение уравнений и неравенств и их систем.</u>		
Решение систем уравнений с применением различных способов.		
<u>22. Решение уравнений и неравенств и их систем.</u>		2
Решение систем уравнений с применением различных способов.		
Лабораторные занятия	-	2
Практические занятия	-	2
Контрольные работы № 17, 18	2	2
Самостоятельная работа Выполнение домашних заданий.	13	2

	Решение уравнений и неравенств, применяя различные методы.		
Всего		441	

2.3. ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при
АЛГЕБРА	
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)
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
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
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
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них
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
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. 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
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	
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
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.
Обратные функции	Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции. Изучение <i>понятия обратной функции</i> , определение вида и <i>построение графика обратной функции</i> , <i>нахождение ее области определения и области значений</i> . Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции
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.

	<p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i></p> <p>Выполнение преобразования графиков</p>
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p><i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i></p> <p>Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения.</p> <p>Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов</p>

	<p>преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений</p>
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	<p>Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач.</p> <p>Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения.</p> <p>Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления.</p> <p>Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</p> <p>Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</p> <p>Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей.</p> <p>Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий</p>
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	<p>Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.</p> <p>Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>
ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	<p>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.</p> <p>Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между</p>

	<p>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.</p> <p>Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел</p>

Координаты и векторы	<p>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.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>
-----------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Математика.

Оборудование учебного кабинета

Рабочее место преподавателя, столы ученические (в соответствии с численностью учебной группы), доска ученическая, стенд «Таблица производных», стенд «Таблица первообразных», стенд «Информационный», учебники.

3.2 Рекомендуемая литература

Используемая литература

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2014. – 431 с
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин]. – М.: Просвещение, 2014. – 464 с.
3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев]. – М.: Просвещение, 2014. – 255 с..

Дополнительные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [Текст]: учебник для общеобра-

зовательных организаций: углубленный уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – М.: Просвещение, 2014

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – М.: Просвещение, 2014

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс [Текст]: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2014

Интернет ресурсы:

1. Дадаян А.А. Математика [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2018. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). — Доступ из ЭБС «Znanium.com». — URL: <http://znanium.com/catalog/product/967862>
2. Арифметика, алгебра, геометрия [Электронный ресурс]: Шпаргалка. - М.: ИД РИОР, 2009. - 71 с.- Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/159413>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе устного опроса, проведения контрольных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Личностные	
<ul style="list-style-type: none"> – сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики; – понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; – развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования; – овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки; – готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к 	<ul style="list-style-type: none"> – <i>устные опросы во время аудиторных занятий,</i> – <i>тестирование,</i> – <i>оценка математических диктантов,</i> – <i>оценка проверочных письменных расчетных, графических и контрольных работ;</i> – <i>оценка подготовки индивидуальных заданий,</i> – <i>оценка выполнения внеаудиторной самостоя-</i>

<p>непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> – готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности; – готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; – отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем; 	<p><i>тельной работы, (заданий; презентаций, рефератов; проектов),</i></p> <p>– оценка подготовки к промежуточной аттестации.</p>
<p>Метапредметные</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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; – умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; – 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; – владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; – готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; – 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 для их достижения; – целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; 	<p>– устные опросы во время аудиторных занятий,</p> <p>– тестирование,</p> <p>– оценка математических диктантов,</p> <p>– оценка проверочных письменных расчетных, графических и контрольных работ;</p> <p>– оценка подготовки индивидуальных заданий,</p> <p>– оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, (заданий; презентаций, рефератов; проектов),</p> <p>– оценка подготовки к промежуточной аттестации.</p>
<p>Предметные</p>	
<ul style="list-style-type: none"> – сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке; – сформированность представлений о математических понятиях как 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 реше- 	<p>– устные опросы во время аудиторных занятий,</p> <p>– тестирование,</p> <p>– оценка математических диктантов,</p> <p>– оценка проверочных письменных расчетных, графических и контрольных</p>

<p>ния задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей; – владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; 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, статистических закономерностях в реальном мире, 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. 	<p><i>работ;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>оценка подготовки индивидуальных заданий,</i> – <i>оценка выполнения внеаудиторной самостоятельной работы, (заданий; презентаций, рефератов; проектов),</i> – <i>оценка подготовки к промежуточной аттестации.</i>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

