


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 » 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПД.01 Математика

Специальности:

09.02.01 «Компьютерные системы и комплексы»

11.02.01 «Радиоаппаратостроение»

11.02.02 «Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники
(по отраслям)

11.02.10 «Радиосвязь, радиовещание и телевидение»

11.02.12 «Почтовая связь»

12.02.07 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт медицинской
техники»

г. Симферополь,
2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ПД.01 Математика 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 Математика, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» от 21.07.2015г

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

Разработчик - преподаватель ГБПОУ РК «Симферопольский колледж радиоэлектроники»

- Иванов Алексей Викторович

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой методической комиссии №1

«15» 12 2016 г. Протокол № 11

Председатель ЦМК №1. Ис 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	6
1.3 Результаты освоения учебной дисциплины	6
1.3.1 Личностные результаты:.....	7
1.3.2 Метапредметные результаты:	7
1.3.3 Предметные результаты:	8
2. Структура и содержание учебной дисциплины	112
2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	112
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	13
2.3 Характеристика основных видов учебной деятельности	200
3. Условия реализации программы учебной дисциплины	266
3.1 Требования к минимальному материально-техническому обучению	266
3.2 Рекомендуемая литература	266
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	287

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 специальностям:

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

11.02.01 Радиоаппаратостроение

11.02.02 Техническое обслуживание и ремонт радиоэлектронной техники (по отраслям)

11.02.10 Радиосвязь, радиовещание и телевидение

11.02.12 Почтовая связь

12.02.07 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт медицинской техники

1.1 Общая характеристика учебной дисциплины

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

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 цели прагматически направлены, предусматривают усиление и расширение прикладного характера изучения математики, с преимущественной ориентацией на алгоритмический стиль познавательной деятельности.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами 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 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-функциональными 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 рабочей учебной программы очередность учебных тем выстроена 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.

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

В программе курсивом выделен материал, который при изучении математики и как базового, и как профильного учебного предмета контролю не подлежит.

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.

Контроль качества освоения дисциплины «Математика» проводится в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль проводится в пределах учебного времени, отведенного на дисциплину, как традиционными, так и инновационными методами. Результаты текущего контроля учитываются при подведении итогов по дисциплине.

Промежуточная аттестация проводится в форме дифференцированного зачета в первом семестре и в форме экзамена во втором семестре.

Промежуточная аттестация в виде экзамена проводится в письменной форме.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина «Математика» является общеобразовательной учебной дисциплиной из обязательной предметной области «Естественные науки» ФГОС среднего общего образования, для всех специальностей среднего профессионального образования технического профиля.

1.3 Результаты освоения учебной дисциплины

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

1.3.1 Личностные результаты:

- 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 Метапредметные результаты:

- 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;
- 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 языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

1.3.3 Предметные результаты:

- 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 путём приобретения следующих знаний и формирования следующих умений:

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результатов
Умение выполнять арифметические действия над	- Выполнение арифметических действий над

числами, сочетая устные и письменные приёмы; находить приближённые значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения	действительными числами. - Нахождение приближённых значений величин. - Нахождение абсолютной и относительной погрешностей вычислений. - Сравнение числовых выражений.
Умение находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах	- Нахождение значения квадратного корня из действительного числа. - Нахождение корня n -ой степени из действительного числа. - Вычисление значения степени с любым показателем. - Нахождение логарифма положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию a ; по основанию 10. - Вычисление значения тригонометрических выражений.
Умение выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	- Преобразование выражений, содержащих степень. - Преобразование логарифмических выражений. - Преобразование тригонометрических выражений.
Умение вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	- Вычисление значений функций по заданному значению аргумента.
Умение определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	- Определение основных свойств числовых функций. - Иллюстрация основных свойств функции по графику.
Умение строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	- Построение графиков изученных функций. - Иллюстрация основных свойств функции по графику.
Умение использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	- Описание и анализ зависимостей величин, входящих в понятие функции.
Умение находить производные элементарных функций	- Нахождение производных элементарных функций.
Умение использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	- Изучение свойств функций и построение графиков с помощью производной.
Умение применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	- Вычисление приближённых значений с помощью производной. - Решение задач прикладного характера. - Решение задач на нахождение наибольшего и наименьшего значения.
Умение вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла	- Вычисление определённого интеграла. - Вычисление площадей и объёмов простейших фигур с использованием определённого интеграла.
Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решение рациональных уравнений и неравенств. - Решение показательных уравнений и неравенств. - Решение логарифмических уравнений и неравенств. - Решение тригонометрических уравнений и неравенств. - Решение систем показательных, логарифмических и тригонометрических неравенств.
Умение использовать графический метод решения	- Решение уравнений и неравенств

уравнений и неравенств	графическим методом.
Умение составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	- Составление и решение уравнений и неравенств, связывающих неизвестные величины в задачах.
Умение решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	- Решение задач комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из n элементов.
Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов	- Вычисление вероятности событий на основе правила умножения.
Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями	- Изображение на плоскости пространственных форм.
Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	- Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве.
Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве.
Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Построение многогранников и круглых тел. - Выполнение чертежей по условиям задачи.
Умение строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	- Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.
Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решение задач на нахождение геометрических величин.
Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии.
Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решение задач на доказательство.
Умение использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	- Решение нестандартных задач практического содержания.
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	- Перечисление последовательности действий при решении систем линейных уравнений - Формулировка определений и перечисление свойств скалярного, векторного и смешанного произведения векторов
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	- Понятие комплексного числа - Понятие иррационального числа представленного логарифмом - Формулировка правил дифференцирования и перечисление производных основных элементарных функций - Приложение определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объёмов тел вращения, пути, пройденного точкой
Знание универсального характера законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	- Перечисление табличных интегралов - Формулировка геометрического и механического смысла производной

Знание вероятностного характера различных процессов окружающего мира.	- Формулировка классического определения вероятности
---	--

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>351</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>234</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	-
контрольные работы	<i>14</i>
курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>117</i>
в том числе:	
решение задач по темам	
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 1 семестре и в форме экзамена во 2 семестре</i>	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение	Содержание учебного материала	2	
	1. Введение. Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.		1
	2. Входной контроль		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме «Процентные расчеты»	1	2
Раздел 1. Алгебра		57	
Тема 1.1. Развитие понятия о числе	Содержание учебного материала	10	
	1. <u>Целые и рациональные числа.</u>		2
	2. <u>Действительные числа.</u>		2
	3. <u>Приближенные вычисления.</u>		2
	4. <u>Комплексные числа.</u>		2
	5. <u>Числа и корни уравнений.</u> Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа № 1	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме "Действия над комплексными числами"	5	2
Тема 1.2. Корни, степени и логарифмы	Содержание учебного материала	28	
	1. <u>Степень с целым показателем.</u> Корни и степени. Преобразование алгебраических выражений.		2
	2. <u>Корень n-й степени.</u> Корни натуральной степени из числа и их свойства. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами.		2
	3. <u>Степень с рациональным показателем.</u> свойства. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение степеней.		2
	4. <u>Обобщение понятия степени.</u> Степени с действительными показателями. Преобразование показательных выражений. <i>Свойства степени с действительным показателем.</i>		2
	5. <u>Преобразование степенных выражений.</u>		
	6. <u>Иррациональные уравнения.</u>		2
	7. <u>Иррациональные неравенства.</u>		2
	8. <u>Логарифм числа. Свойства логарифмов.</u> Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию.		2
	9. Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений. <u>Преобразование логарифмических выражений.</u>		2
	10. <u>Показательные уравнения.</u> Решение простейших уравнений.		2
	11. <u>Показательные уравнения и неравенства.</u> Решение более сложных уравнений и простейших неравенств.		2
	12. <u>Показательные неравенства.</u> Решение более сложных неравенств.		2
	13. <u>Решение логарифмических уравнений.</u>		2

	14. Решение логарифмических неравенств.		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 2, №3	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по темам "Степень с рациональным показателем", "Корень n-ой степени и его свойства", "Логарифм числа", "Показательные уравнения и неравенства", "Логарифмические уравнения"	14	2
Раздел 2. Основы тригонометрии		45	
Тема 2.1. Основы тригонометрии	Содержание учебного материала	30	
	1. <u>Синус, косинус, тангенс и котангенс угла.</u> Вращательное движение.		2
	2. <u>Градусное и радианное измерение угла.</u> Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой.		2
	3. <u>Тригонометрические функции и некоторые их свойства.</u> Четность и нечетность. Знакопостоянство.		2
	4. <u>Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.</u>		2
	5. <u>Формулы сложения.</u> Синус, косинус, тангенс и котангенс суммы и разности двух углов.		2
	6. <u>Формулы приведения.</u> Формулы приведения.		2
	7. <u>Формулы двойного аргумента.</u> Формулы двойного аргумента.		2
	8. <u>Формулы двойного аргумента.</u> Формулы половинного угла.		2
	9. <u>Формулы суммы и разности одноименных тригонометрических функций.</u> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. <i>Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i>		2
	10. <u>Тригонометрические функции числового аргумента.</u>		2
	11. <u>Обратные тригонометрические функции:</u> арксинус, арккосинус, арктангенс.		2
	12. <u>Простейшие тригонометрические уравнения.</u>		2
	13. <u>Решение тригонометрических уравнений способом разложения на множители.</u>		2
	14. <u>Решение тригонометрических уравнений.</u>		2
	15. <u>Решение тригонометрических уравнений методом замены.</u>		2
	16. <u>Решение однородных уравнений.</u>		2
	17. <u>Простейшие тригонометрические неравенства.</u>		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 4-6	3	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по темам "Преобразование тригонометрических выражений", "Тригонометрические уравнения и неравенства"	15	2
Раздел 3. Функции, их свойства и графики		27	
Тема 3.1. Функции и графики	Содержание учебного материала	18	
	1. <u>Числовые функции. Области определения и значений функции.</u>		2
	2. <u>Способы задания функций. График функции</u> , построение графиков функций, заданных различными способами.		2
	3. <u>Свойства функции.</u> Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).		2
	4. <u>Преобразование графиков функций.</u> Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль		2

	осей координат.		
	5. <u>Степенные функции.</u> Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробно-линейной функций.		2
	<u>Преобразование графиков степенной функций.</u>		2
	6. <u>Показательная функция.</u>		2
	7. <u>Преобразование графиков показательной функций.</u>		2
	8. <u>Логарифмическая функция.</u>		2
	9. <u>Преобразование графиков логарифмической функций.</u>		2
	10. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса.		
	<u>Построение графиков тригонометрических функций.</u>		2
	11. <u>Преобразование графиков тригонометрических функций.</u>		
	12. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. <u>Построение графиков обратных тригонометрических функций.</u>		2
	13. <u>Преобразование графиков обратных тригонометрических функций.</u>		
	14. <u>Преобразования графика функции.</u> Гармонические колебания. Прикладные задачи.		
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 7	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся	9	2
	Выполнить задания по теме "Свойства и графики функций"		
		36	
Раздел 4. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей			
Тема 4.1. Комбинаторика	Содержание учебного материала	12	
	1. <u>Множества. Операции над множествами.</u> История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности.		2
	2. <u>Элементы комбинаторики.</u> Правила комбинаторики.		2
	3. <u>Перестановки и размещения.</u> Решение задач на перебор вариантов.		2
	4. <u>Решение задач на перестановки и размещения.</u>		2
	5. <u>Сочетания.</u> Прикладные задачи.		2
	6. <u>Решение задач на сочетания.</u>		2
	7. <u>Решение комбинаторных уравнений.</u>		2
	8. <u>Бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.</u>		2
	9. <u>Общий член Бинома Ньютона.</u>		2
	10. <u>Свойства биномиальных коэффициентов.</u>		
	Самостоятельная работа обучающихся	6	2
	Выполнить задания по теме "Формула бинома Ньютона".		
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы	-	
Тема 4.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Содержание учебного материала	12	
	1. Событие, <u>вероятность события</u> , сложение вероятностей. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей.		2
	2. <u>Сумма вероятностей.</u> Теорема о сумме вероятностей.		2
	3. <u>Умножение вероятностей.</u> Вычисление произведения вероятностей.		2
	4. <u>Понятие о независимости событий. Условная вероятность.</u>		2
	5. <u>Повторные испытания. Формула Бернулли.</u>		2
	6. <u>Дискретная случайная величина, закон ее распределения.</u>		2

	7. <u>Математическое ожидание.</u>		2
	8. Числовые характеристики дискретной случайной величины. <u>Дисперсия.</u> Понятие о законе больших чисел. Решение практических задач с применением вероятностных методов.		2
	9. <u>Графическое представление числовых данных.</u>		2
	10. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи на статистику. Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).		2
	11. <u>Генеральная совокупность, выборка, мода, медиана, среднее значение.</u> Понятие о задачах математической статистики.		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольная работа № 8	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме "Операции над событиями. Вероятность события"	6	2
Раздел 5. Уравнения и неравенства		30	
Тема 5.1. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала	20	
	1. <u>Равносильность уравнений,</u> неравенств, систем. Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений.		2
	2. <u>Уравнения следствие.</u>		2
	3. Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы. <u>Решение простейших уравнений.</u>		2
	4. <u>Решение простейших систем уравнений.</u>		2
	5. <u>Основные примеры решения уравнений</u> (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).		2
	6. <u>Решение уравнений с помощью систем.</u> Использование свойств и графиков функций при решении уравнений. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.		2
	7. <u>Решение неравенств.</u> Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.		2
	8. <u>Решение неравенств с помощью систем.</u> Использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной оси множества решений неравенств и их систем.		2
	9. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. <u>Прикладные задачи.</u>		2
	10. <u>Составление систем уравнений в задачах.</u>		2
	11. <u>Уравнения с модулем.</u>		2
	12. <u>Неравенства, содержащие знак модуля.</u>		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 9	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме "Уравнения и неравенства"	10	2
Раздел 6. Начала математического анализа		60	
Тема 6.1. Начала математического анализа	Содержание учебного материала	24	
	1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. <i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. <u>Понятие предела функции.</u>		2
	2. <u>Нахождение предела функции.</u>		2

	3. <u>Понятие производной.</u> Понятие о производной функции.		2
	4. <u>Производные элементарных функций.</u>		2
	5. <u>Производная суммы, произведения и частного функций.</u>		2
	6. <u>Понятие касательной к кривой.</u> Уравнение касательной к графику функции.		2
	7. <u>Производная сложной функции.</u> <i>Производные обратной функции и композиции функции.</i>		2
	8. Геометрический и <u>физический смысл производной</u> функции. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.		2
	9. <u>Признаки монотонности функции.</u>		2
	10. <u>Исследование функции на монотонность</u> с помощью производной.		2
	11. <u>Экстремумы функции.</u> Нахождение экстремальных значений функции.		2
	12. <u>Исследование функций на экстремумы.</u>		2
	13. <u>Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.</u>		2
	14. <u>Решение задач.</u> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.		2
	15. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <u>Общая схема исследования функции.</u>		2
	16. <u>Асимптоты графика функции.</u>		2
	17. <u>Построение графиков функции.</u>		2
	18. <u>Исследование функции.</u>		
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
Тема 6.2. Интеграл и его применение	Контрольные работы № 10	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме "Применение производной"	12	2
	Содержание учебного материала	16	
	1. <u>Первообразная и ее свойства.</u>		2
	2. <u>Неопределенный интеграл и его свойства.</u>		2
	3. <u>Простейшие методы интегрирования.</u>		2
	4. <u>Определённый интеграл и его свойства.</u>		2
	5. <u>Вычисление определенных интегралов.</u> Формула Ньютона—Лейбница.		2
	6. <u>Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.</u> <u>Вычисление площадей плоских фигур.</u>		2
	7. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. <u>Вычисление объемов тел вращения.</u>		2
	8. <u>Применение интеграла к вычислению физических величин</u> и площадей.		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 11	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме "Определенный интеграл"	8	2
Раздел 7. Геометрия		93	
Тема 7.1. Прямые и плоскости в пространстве	Содержание учебного материала	20	
	1. <u>Аксиомы стереометрии.</u>		2
	2. <u>Способы задания прямых и плоскостей в пространстве.</u> Угол между прямыми. Взаимное расположение двух прямых в пространстве.		2
	3. <u>Признак параллельности прямых.</u>		2
	4. <u>Признак параллельности плоскостей.</u> Признаки и свойства параллельных плоскостей.		2
	5. <u>Параллельность плоскостей. Параллельная проекция</u> и ее свойства.		2
	6. <u>Построение сечений многогранников.</u>		2

	7. <u>Перпендикулярность прямой и плоскости.</u>		2
	8. <u>Перпендикуляр и наклонная</u> к плоскости. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости.		2
	9. <u>Теорема о трех перпендикулярах.</u> Угол между прямой и плоскостью.		2
	10. <u>Свойства точки, равноудаленной от сторон многоугольника.</u>		
	11. Перпендикулярность двух плоскостей. <u>Признак перпендикулярности плоскостей.</u>		2
	12. <u>Площадь ортогональной проекции.</u>		2
	13. <u>Углы в пространстве.</u>		2
	14. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, расстояние между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. <u>Расстояние в пространстве.</u> Изображение пространственных фигур.		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 12	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме "Углы и расстояния"	10	2
Тема 7.2. Многогранники и круглые тела	Содержание учебного материала	26	
	1. Угол между плоскостями. <u>Двугранные углы.</u>		2
	2. Различные виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Многогранник и его элементы.</i>		2
	3. <u>Призма, построение ее сечений.</u> Прямая и наклонная призма. Правильная призма.		2
	4. <u>Параллелепипед.</u> Куб. Их изображения. Сечения куба, призмы. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме.		2
	5. <u>Пирамида, построение ее сечений.</u> Правильная пирамида.		2
	6. <u>Усеченная пирамида.</u> Тетраэдр. Их изображения. Симметрии в пирамиде.		2
	7. <u>Правильные многогранники</u> (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).		2
	8. <u>Цилиндр.</u> Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		2
	9. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2
	10. <u>Сечения цилиндра.</u>		2
	11. <u>Конус.</u> Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.		2
	12. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.		2
	13. <u>Сечения конуса.</u>		2
	14. <u>Шар и сфера. Сечения.</u>		2
	15. <u>Плоскость касательная к сфере.</u>		2
	16. <u>Решение задач на тела вращения.</u>		
	17. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. <u>Объем призмы.</u> Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы.		2
	18. <u>Объем пирамиды.</u> Формулы объема пирамиды.		2
	19. <u>Решение задач на призму и пирамиду.</u>		2
	20. <u>Площадь поверхности тел вращения.</u> Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса, сферы.		2
	21. <u>Объемы тел вращения.</u> Формулы объема цилиндра и конуса, шара.		2
	22. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.		2
	23. <u>Вычисление площадей и объемов тел вращения.</u>		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
	Контрольные работы № 13	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнить задания по теме "Многогранники", "Тела вращения", "Объемы и площади фигур"	13	2
	Содержание учебного материала	16	
	1. <u>Прямоугольная система координат в пространстве.</u> Прямоугольная (декартова) система координат в		2

векторы	пространстве.		2
	2. <u>Координаты вектора.</u> Векторы в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов.		2
	<u>Действия над векторами:</u> сложение, умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям.		
	3. <u>Простейшие задачи в координатах.</u> Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками.		2
	4. <u>Скалярное произведение.</u>		2
	5. <u>Решение упражнений.</u> Угол между векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора.		2
	6. Задание <u>уравнения прямой на плоскости</u> с помощью координат и векторов.		2
	7. <u>Решение геометрических задач с помощью векторов.</u>		2
	8. <u>Центральная симметрия.</u>		2
	9. <u>Параллельный перенос.</u>		2
	10. <u>Решение задач.</u>		2
	Лабораторные занятия.	-	
	Практические занятия	-	
Контрольная работа № 14		1	2
Самостоятельная работа обучающихся		8	2
Выполнить задания по теме "Действия над векторами, заданными координатами"			
Всего:		351	

2.3 Характеристика основных видов учебной деятельности

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 освоении профессий СПО и специальностей СПО
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	Применение основных тригонометрических тождеств для

тригонометрические тождества	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	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
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.

	<p>Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <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	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p>

системы неравенств с двумя переменными	<p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>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.</p> <p>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	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и

геометрии	<p>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.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости.</p> <p>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.</p> <p>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 учебной дисциплины

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обучению

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

Основные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: 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. — Текст: непосредственный.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: 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. — Текст: непосредственный.
3. 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]. – М.: Просвещение, 2014. – 255 с. — Текст: непосредственный.
4. Чернецов М.М., Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитонов Е.Е. Математика — Москва: РГУП, 2016. — 342 с. — ISBN 978-5-93916-481-8. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/123031> (дата обращения: 19.08.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительные источники:

1. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – М.: Просвещение, 2014. — Текст: непосредственный.
2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / М. Я. Пратусевич, К. М. Столбов, А. Н. Головин. – М.: Просвещение, 2014. — Текст: непосредственный.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2014. — Текст: непосредственный.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: углубленный уровень / А. Д. Александров, А. Л. Вернер, В. И. Рыжик. – М.: Просвещение, 2014. — Текст: непосредственный.

Электронные ресурсы:

Единое окно доступа к информационным ресурсам: Федеральный портал/ ФГАУ ГНИИ ИТТ "Информика". —URL: http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=2.2.75.14 (дата обращения: 27.08.2020). — Режим доступа: свободный. —Текст: электронный.

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

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

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 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; 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>тестовый контроль;</i> - <i>оценка результатов выполнения контрольных работ;</i> - <i>оценка результатов устного опроса;</i> - <i>оценка результатов выполнения фронтальных работ.</i>
Метапредметные:	
<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 	<ul style="list-style-type: none"> - <i>тестовый контроль;</i> - <i>оценка результатов выполнения контрольных работ;</i> - <i>оценка результатов устного опроса;</i>

<p>решения практических задач, применению различных методов познания;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; – владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения; – целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира; 	<p><i>-оценка результатов выполнения фронтальных работ.</i></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 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. 	<p><i>- тестовый контроль;</i></p> <p><i>-оценка результатов выполнения контрольных работ;</i></p> <p><i>-оценка результатов устного опроса;</i></p> <p><i>-оценка результатов выполнения фронтальных работ.</i></p>