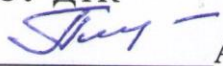


Областное государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение
«Димитровградский технический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по НМР

ОГБПОУ ДТК

 А.С. Пензин

« 04 » 09 20 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОУД.13 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

по специальности

*21.02.03 Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов
и газонефтехранилищ*

Димитровград
2020

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА:» разработана на основе примерной программы учебной дисциплины «МАТЕМАТИКА», рекомендованной Федеральным государственным автономным учреждением «Федеральный институт развития образования» (ФГАУ «ФИРО») Протокол №3 от 21 июня 2015 г. в качестве примерной программы для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования. Регистрационный номер рецензии 377 от 23 июля 2015 г. ФГАУ «ФИРО».

Организация-разработчик: областное государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Димитровградский технический колледж.

РАССМОТРЕНА

на заседании цикловой комиссии
Математические, общие
естественнонаучные и спортивные
дисциплины

Протокол заседания ЦК № 1
от «01» сентября 2020 г

РЕКОМЕНДОВАНО

Научно-методическим советом
ОГБ ПОУ ДТК

Протокол № 1
от «01» сентября 2020 г

Разработчик:

Сагирова Ф.В. - преподаватель математики высшей категории ОГБПОУ ДТК
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,
Еремин А.Ю. - преподаватель математики 1й категории ОГБПОУ ДТК
Ф.И.О., ученая степень, звание, должность,

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	21

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования при подготовке специалистов среднего звена.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», в соответствии с Рекомендациями 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 для специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Освоение рабочей программы учебной дисциплины возможно с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

В случае необходимости при переходе на дистанционное обучение возможна перестановка последовательности изучения отдельных разделов (тем).

Содержание рабочей программы «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» 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.

1.2 Общая характеристика учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

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.

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

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

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

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

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

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

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

1.3 Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ).

1.4 Результаты освоения учебной дисциплины

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **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 естественнонаучных 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;

• 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;

— 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;

• 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.

1.5 Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351** час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;
- самостоятельной работы обучающегося **117** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	351
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	234
в том числе:	
лабораторные работы	-
практические занятия:	116
контрольные работы	6
Внеаудиторная самостоятельная работа студента (всего)	117
в том числе:	
Анализ тематики сообщений, докладов, индивидуальных проектов	
Подбор информационных источников (лекционный материал, дополнительная литература, Интернет – ресурсы)	
Работа со справочной литературой, систематизация учебного материала, изучение нормативных документов и т.д.	
Конспектирование, реферирование информационных материалов, составление глоссариев, тезисов, каталогов	
Выполнение практико-исследовательских заданий, расчётно – графических работ, составление схем, сравнительных и обобщающих таблиц	
Создание макетов, моделей, электронных презентаций, проспектов, памяток	
Подготовка сообщений к публичному выступлению для защиты проекта	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
1 семестр			
ВВЕДЕНИЕ		2	
Введение	Содержание учебного материала: Математика в науке и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях СПО.	2	2
АЛГЕБРА		102	
Раздел 1. Развитие понятия о числе.		10	
Тема 1.1. Действительные и комплексные числа.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь - выполнять арифметических действий над действительными и комплексными числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях; раскрывать скобки; должен знать – множества чисел; порядок действий; решать уравнения; алгоритм решения линейных и квадратных уравнений; формулы сокращенного умножения. Метапредметные: 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.	10	
	Содержание учебного материала: Повторение школьного материала. <i>Практическое занятие №1. Входной контроль.</i>	2	
	Целые и рациональные числа. Действительные числа.	2	2
	<i>Практическое занятие №2.</i> Приближенное вычисление.	2	
	Понятие комплексного числа. Изображение комплексных чисел. Арифметические действия	2	2

	с комплексными числами.		
	<i>Практическое занятие №3. Арифметические действия над комплексными числами.</i>	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Анализ тематики сообщений, докладов, проектов об истории чисел, сообщение о непрерывных дробях и о комплексных числах; работа с опорным конспектом; выполнить примеры; подготовиться к контрольной работе.</i>	5	
Тема 1.2 КОРНИ, СТЕПЕНИ, ЛОГАРИФМЫ		28	
1.2.1 Корни и степени, их свойства.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь - вычислять и сравнивать корни; преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих радикалы; выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства; записывать корень n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот; вычислять степени с рациональным показателем; преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих степени, применяя свойства; решать простейшие показательные и иррациональные уравнения. должен знать - понятие корня, свойства корней; алгоритм решения уравнений; формулы сокращенного умножения. Метапредметные: умение определять равносильность выражений с радикалами; формулирование определения корня и свойств корней; формулирование свойств степеней.	12	
	Содержание учебного материала: Степень с натуральным и целым показателем. Формулы сокращенного умножения. Корни натуральной степени. Свойства корней.	2	2
	<i>Практическое занятие №4.</i> Выполнение тождественных преобразований со степенями с натуральным показателем.	2	
	Степени с рациональным показателем и действительным показателем, их свойства.	2	2
	<i>Практическое занятие №5.</i> Выполнение тождественных преобразований со степенями с рациональным показателем.	2	
	<i>Практическое занятие №6.</i> Решение примеров на преобразование выражений, содержащих степени и корни.	2	
	<i>Практическое занятие №7. Решение иррациональных уравнений.</i>	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Подбор информационных материалов для составления кроссворда.</i>	6	

	<i>Повторение лекционного материала; работа со справочниками по математике.</i>		
1.2.2 Логарифмы и их свойства.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие логарифмы; выполнять расчеты по формулам, содержащие логарифмы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащих логарифмы; решать простейшие логарифмические уравнения; должен знать – определение логарифма; свойства логарифмов; алгоритм решения логарифмических уравнений. Метапредметные: умение владеть навыками вычисления степеней, корней и логарифмов; умение самостоятельно принимать решения в нестандартной обстановке.	16	
	Содержание учебного материала: Определение логарифма Десятичные и натуральные логарифмы.	2	2
	<i>Практическое занятие № 8.</i> Решение примеров на вычисление логарифма.	2	
	<i>Практическое занятие № 9.</i> Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.	2	
	Основное логарифмическое тождество Правила действий с логарифмами. <i>Практическое занятие №10.</i> Решение примеров на основное логарифмического тождества.	2	
	Переход в логарифмах к новому основанию. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	2	2
	<i>Практическое занятие № 11.</i> Преобразование показательных и логарифмических выражений.	2	
	<i>Практическое занятие № 12.</i> Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	Контрольная работа №1.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Подбор информационных материалов для составления кроссворда. Повторение лекционного материала; работа со справочниками по математике. Составление опорного конспекта по теме «Сравнение логарифмов».	8	
Тема 1.3 Основы тригонометрии		30	
1.3.1. Основные понятия.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные:	8	

	должен уметь - переводить из градусов в радианы (и обратно); определять углы по четвертям; определять знаки тригонометрических функций; должен знать – формулы перевода из радиан в градусы и наоборот. Метапредметные: 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.		
	Содержание учебного материала: Раданная и градусная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества.	2	2
	Формулы приведения.	2	2
	<i>Практическое занятие № 13.</i> Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	
	<i>Практическое занятие № 14.</i> Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Повторение лекционного материала. Выучить основные понятия. Анализ тематики сообщений, докладов об истории тригонометрии.	4	
1.3.2 Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – определять знаки тригонометрических функций; применять основные формулы тригонометрии для преобразования выражений; должен знать - основное тригонометрическое тождество; основные формулы тригонометрии; формулы приведения; формулы сложения; формулы двойного и половинного аргумента; формулы сокращенного умножения; сокращение дробей; разложение на множители; нахождение общего знаменателя. Метапредметные: уметь применять основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	12	
	Содержание учебного материала: Формулы суммы и разности, двойного угла.	2	2
	<i>Практическое занятие № 15.</i> Преобразование тригонометрических выражений с помощью формул суммы и разности, двойного угла.	2	
	<i>Практическое занятие № 16 .</i>	2	

	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение.		
	<i>Практическое занятие № 17.</i> Преобразование произведения тригонометрических выражений в сумму.	2	
	Преобразование тригонометрических выражений с применением всех формул тригонометрии.	2	2
	<i>Практическое занятие № 18.</i> Преобразование тригонометрических выражений с применением различных формул.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Повторение лекционного материала. Выучить основные понятия. Анализ тематики сообщений, докладов об истории тригонометрии.	6	
	1.3.3 Решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – решать по формулам и тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения; уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств; должен знать - определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа; формулы для решения простейших тригонометрических уравнений и неравенств. Метапредметные: владение навыками познавательной, учебно-исследовательской деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания.	10	
	Содержание учебного материала: Методы решения простейших тригонометрических уравнений.	2	
	<i>Практическое занятие №19.</i> Решение простейших тригонометрических уравнений по формулам и тригонометрическому кругу.	2	
	<i>Практическое занятие №20.</i> Применение общих методов решения уравнений при решении тригонометрических уравнений.	2	
	Решение тригонометрических неравенств.	2	
	Контрольная работа №2.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Составить опорный конспект по тригонометрии. Подготовиться к контрольной работе.	5	

Тема 1.4 Функции и их графики		18	
1.4.1 Определение функции, ее свойства	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – выражать по формуле одной переменной через другие; находить области определения и области значений функции; анализировать, строить и читать графики функций; исследовать функции; определять по формуле простейшей зависимости, вида ее графика; должен знать – виды и графики элементарных функций; определения четности и нечетности функций. Метапредметные: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	8	
	Содержание учебного материала: Функции. Область определения и множество значений функции. Построение графиков функции, заданных различными способами.	2	2
	<i>Практическое занятие №21.</i> Нахождение области определения и множества значений функции.	2	
	Свойство функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	2
	Промежутки возрастания и убывания. Наибольшее и наименьшее значение функции. Точки экстремума.	2	2
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Составление опорного конспекта «Виды функций и их графики».	4	
1.4.2. Степенная, показательная и логарифмическая функции, их графики	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – находить области определения и области значений функции; строить график обратной функции; применять свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум; вычислять значения функций по значению аргумента; определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот; использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов; должен знать - понятия обратной функции, определение вида графика обратной функции; понятия степенных, показательных, логарифмических, их свойства и виды их графиков. Метапредметные: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	6	

	Содержание учебного материала: Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции.	2	2
	Степенная, показательная и логарифмическая функции, их графики.	2	2
	<i>Практическое занятие № 22.</i> Построение графиков степенной, показательной и логарифмической функций.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Выполнение исследовательского проекта «Построение графиков».</i> <i>Выполнение заданий «Проверь себя».</i> <i>Построение графиков функций по индивидуальным заданиям.</i>	3	
1.4.3 Тригонометрические функции и их графики	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – находить области определения и области значений функции; строить график обратной функции; применять свойства функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум; вычислять значения функций по значению аргумента; определять положения точки на графике по ее координатам и наоборот; использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов; строить графики степенных и логарифмических функций; <i>строить графики обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств</i> ; выполнять преобразования графиков; должен знать - <i>понятия обратной функции</i> , определение вида <i>графика обратной функции</i> ; понятие тригонометрической функции, свойства и виды графиков. Метапредметные: ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков; ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания; ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	4	
	Тригонометрические функции и их графики. Обратные тригонометрические функции.	2	2
	<i>Практическое занятие № 23.</i> Построение графиков тригонометрических функций.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Выполнение исследовательского проекта «Построение графиков».</i> <i>Выполнение заданий «Проверь себя».</i> <i>Построение графиков функций по индивидуальным заданиям.</i>	3	

Тема 1.5 Уравнения и неравенства		14	
1.5.1 Уравнения и неравенства	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения; решать уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода); должен знать – основных приемов решения все видов уравнений; алгоритм решения квадратных уравнений. Метапредметные: ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений; повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.	14	
	Основные приемы решения уравнений и систем уравнений. Решение неравенств и систем неравенств.	2	2
	Решение алгебраических уравнений и систем уравнений.	2	
	Решение показательных, логарифмических уравнений.	2	
	<i>Практическое занятие №24.</i> Решение показательных, логарифмических уравнений и систем уравнений.	2	
	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики	2	2
	Решение уравнений и неравенств.	2	
	Итоговое занятие.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Повторение лекционного материала. Составление опорного конспекта по теме «Алгоритм решения уравнений». Выполнение контрольных тестов и тренажерных заданий. Подготовка к дифференцированному зачету.	7	
	Всего за 1 семестр: теоретические занятия 54 практические занятия 48 самостоятельная работа 51	102	
Максимальная нагрузка		153	
2 семестр			

РАЗДЕЛ 2. ГЕОМЕТРИЯ		62	
Тема 2.1 Координаты и векторы.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь - находить расстояние между точками через координаты; находить координаты середины отрезка; производить действия над векторами (сложение, вычитание, умножение); находить уравнение окружности, сферы, плоскости; находить скалярное произведение векторов; должен знать - понятия вектора; понятия угла между прямыми, плоскостями. Метапредметные: умение применять теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применять вектора для вычисления величин углов и расстояний; ознакомить с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.	16	
	Содержание учебного материала:		2
	Векторы на плоскости. Действия над векторами. Разложение вектора на составляющие.	2	
	Прямоугольные координаты на плоскости. Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояние между двумя точками.	2	
	<i>Практическое занятие № 25.</i> Выполнение действий над векторами на плоскости.	2	
	Векторы в пространстве. Свойства векторов. Разложение вектора на составляющие. Решение задач.	2	2
	Прямоугольные координаты в пространстве. Правила нахождения координат вектора в пространстве. Правила действий с векторами, заданными координатами.	2	
	<i>Практическое занятие № 26.</i> Формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками.	2	
	Скалярное и векторное произведения векторов. <i>Практическое занятие № 27.</i> Решение физических и технических задач с помощью векторов.	2	
	Контрольная работа № 3.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Анализ тематики сообщений, докладов о применении векторов для решения задач. Повторение лекционного материала по теме. Выполнение исследовательского проекта «Векторы в пространстве». Выполнение контрольных тестов по учебнику; подготовиться к контрольной работе.	8	
Тема 2.1. Прямые и плоскости в	Результаты освоения учебной деятельности Предметные:	20	

пространстве.	должен уметь - распознавать на чертежах и моделях параллельные и перпендикулярные прямые, плоскости; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве; применять для решения задач. должен знать - понятия параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости и в пространстве; понятие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости в пространстве; понятие параллельности и перпендикулярности плоскостей в пространстве; признаки параллельности и перпендикулярности прямых на плоскости; понятие прямоугольного треугольника, формулировка теоремы Пифагора; понятия простейших тригонометрических функций. Метапредметные: уметь формулировать и приводить доказательство признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждения; формулировать определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов; выполнять построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавать их на моделях.		
	Содержание учебного материала		2
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	
	<i>Практическое занятие № 28.</i>		
	Решение задач на нахождение углов между прямыми.	2	
	Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства.	2	2
	Перпендикулярность прямых и плоскостей. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование.	2	
	<i>Практическое занятие № 29.</i> Векторное уравнение прямой и плоскости.	2	
	<i>Практическое занятие № 30.</i>	2	
	Взаимное расположение прямой и плоскости. Угол между прямой и плоскостью.		
	Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	<i>Практическое занятие № 31.</i>	2	
	Решение задач на вычисление геометрических величин.		
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2
	<i>Практическое занятие № 32.</i>	2	
	Решение задач по разделу: «Прямые и плоскости в пространстве».		

	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Повторение лекционного материала; работа со справочниками по математике. Повторение школьного материала из геометрии. Работа с конспектом; решение задач по теме; выучить основные термины по теме и подготовиться к диктанту; разобрать схему; заполнить таблицу. Подбор информационных материалов для составления кроссворда. Выполнение исследовательского проекта «Параллельное проектирование». Выполнение КТ.	10	
Тема 2.3. Многогранники и круглые тела		26	
Тема 2.3.1 Многогранники.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – изображать многогранники и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников; вычислять линейные элементы и углов в пространственных конфигурациях, строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды; решать простейшие задачи; изображать основные многогранники и выполнение рисунков по условиям задач; должен знать - виды многогранников и их свойства, основные элементы; теорему Пифагора; понятия тригонометрических функций; формулы периметра и площади многоугольников. Метапредметные: умение аргументировать свои суждения; описывать различных виды многогранников, перечислять их элементы и свойства; умение применять факты и сведения из планиметрии.	12	
	Содержание учебного материала: Вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i>	2	2
	Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.	2	
	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	2	
	Практическое занятие № 33. Решение задач на многогранники.	2	
	Практическое занятие № 34. Решение задач на построение сечений в многогранниках.	2	
	Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Составление краткого справочного материала. Изготовление моделей. Анализ тематики сообщений, докладов по теме «Правильные многогранники».	6	

Тема 2.3.2 Тела и поверхности вращения.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи; решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей; должен знать - характеристики и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Метапредметные: ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств; формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере; 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	8	
	Содержание учебного материала: Цилиндр и конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Усеченный конус.	2	2
	Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	2	
	<i>Практическое занятие № 35.</i> Уравнение окружности, сферы, плоскости.	2	
	<i>Практическое занятие № 36.</i> Решение задач по теме: «Тела и поверхности вращения».	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: Повторение лекционного материала. Анализ тематики сообщений, докладов по теме «Тела вращения». Подбор материала для составления кроссворда.	4	
Тема 2.3.3 Измерения в геометрии.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – решать задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии; решать задачи на применение формул вычисления объемов; решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел. должен знать - формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения; формулы периметра и площади многоугольников; теореме Пифагора; понятия тригонометрических функций. Метапредметные: целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений	6	
	Содержание учебного материала: Формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и круглых тел.	2	2

	Решение задач.		
	<i>Практическое занятие № 37.</i> Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.	2	
	Контрольная работа № 4.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Составление краткого справочного материала по теме.</i> <i>Анализ тематики сообщений, докладов, докладов о применении многогранников в будущей профессии.</i>	3	
РАЗДЕЛ 3. НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		40	
Тема 3.1. Последовательности. Предел последовательности.	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – вычислять члены числовой последовательности; вычислять суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии; решать задачи; должен знать - понятием числовой последовательности, способы ее задания, вычисления ее членов; формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Метапредметные: 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.	6	
	Содержание учебного материала: Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности.	2	2
	<i>Практическое занятие № 38.</i> Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности.	2	
	<i>Практическое занятие № 39.</i> Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Повторение лекционного материала.</i> <i>Составление краткого справочного материала по теме.</i>	3	
Тема 3.2. Производная функции	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – вычислять производные функции; находить промежутки возрастания и убывания, точки экстремума; вычислять наибольшее и наименьшее значения функции;	18	

	проводить исследование функции.- ознакомление с понятием производной; применять производную для решения задач: составление уравнения касательной в общем виде, нахождение наибольшего, наименьшего значения и нахождение точек экстремума, промежутков возрастания и убывания функции; исследования функции; должен знать - механический и геометрический смысл производной; алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной; таблицу производных элементарных функций; правила вычисления производных. Метапредметные: усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной; 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.		
	Содержание учебного материала: Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	2	2
	Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций.	2	
	<i>Практическое занятие № 40.</i> Вычисление производных.	2	
	<i>Практическое занятие № 41.</i> Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций.	2	
	<i>Практическое занятие № 42.</i> Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.	2	
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков. <i>Практическое занятие № 43.</i> Исследование функции с помощью производной. Построение графиков.	2	
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, её геометрический и физический смысл.	2	
	<i>Практическое занятие № 44.</i> Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.	2	
	Контрольная работа № 5.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов:	9	

	Повторение лекционного материала. Выучить таблицу и правила вычисления производных. Выполнение тренажерных заданий. Выполнение контрольных тестов. Анализ тематики сообщений, докладов, докладов о применении производной в физике и технике.		
Тема 3.3 Интеграл и его применение	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – вычислять первообразные функций; вычислять площадь криволинейной трапеции; решать задачи на связь первообразной и ее производной находить простые неопределенные интегралы; находить простые определенные интегралы; решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей криволинейной трапеции; должен знать - таблицу и правила вычисления первообразных; формулу вычисления площади криволинейной трапеции; понятие неопределенного интеграла; правила вычисления неопределенного интеграла; понятия определенного и неопределенного интеграла; способы вычисления определенного интеграла; теорему Ньютона – Лейбница. Метапредметные: ознакомление с понятием первообразной; изучение правил вычисления первообразной; ознакомление с понятием криволинейной трапеции, вычисление площади криволинейной трапеции; 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.	16	
	Содержание учебного материала: Понятие интеграла и первообразной. Теорема Ньютона—Лейбница. Правила вычисления первообразной.	2	2
	<i>Практическое занятие № 45.</i> Вычисление первообразной для данной функции.	2	
	Применение интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2	2
	<i>Практическое занятие № 46.</i> Вычисление площадей плоских фигур с помощью интеграла.	2	
	<i>Практическое занятие № 47.</i> Применение интеграла к вычислению физических величин.	2	
	<i>Практическое занятие № 48.</i> Применение интеграла к вычислению площади поверхности вращения.	2	
	<i>Практическое занятие № 49.</i> Вычисление интегралов.	2	

	Контрольная работа №6.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Выучить таблицу и правила вычисления неопределенного интеграла.</i> <i>Выполнение тренажерных заданий, контрольных тестов.</i>	8	
РАЗДЕЛ 4. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ.		30	
Тема 4.1. Комбинаторика	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения; решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики; должен знать - правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач; понятия комбинаторики: размещение, сочетание, перестановка и формулы для их вычисления; формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач; бином Ньютона и треугольник Паскаля. Метапредметные: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	10	
	Содержание учебного материала: Основные понятия комбинаторики. Подсчет числа перестановок, размещений, сочетаний.	2	2
	<i>Практическое занятие № 50.</i> Применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.	2	
	<i>Практическое занятие № 51.</i> Решение задач на перебор вариантов.	2	
	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	2
	<i>Практическое занятие № 52.</i> Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Ознакомление с теоретическим материалом (лекционный материал).</i> <i>Анализ тематики сообщений, докладов, докладов о применении комбинаторики.</i>	5	
	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – решать задачи на вычисление вероятностей событий; должен знать - понятия вероятности событий, условной вероятности.	10	
Тема 4.2 Случайные величины. Частота и вероятность событий.			

	Метапредметные: изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей; рассмотрение примеров вычисления вероятностей.		
	Содержание учебного материала: Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Классическое определение вероятности.	2	2
	<i>Практическое занятие № 53.</i> Решение задач на определение вероятности событий.	2	
	Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	2
	<i>Практическое занятие № 54.</i> Решение задач на сложение и умножение вероятностей.	2	
	<i>Практическое занятие № 55.</i> Вероятность появления хотя бы одного события. Формула полной вероятности.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Ознакомление с лекционным материалом.</i> <i>Ознакомление с теоретическим материалом (лекционный материал).</i> <i>Анализ тематики сообщений, докладов, докладов о применении комбинаторики.</i>	5	
Тема 4.3 Дискретная случайная величина и её числовые характеристики	Результаты освоения учебной деятельности Предметные: должен уметь – решать задачи на определение случайной величины; должен знать - понятие дискретной случайной величины; закон распределения. Метапредметные: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников.	4	
	Содержание учебного материала: Случайная величина. Дискретная случайная величина. Закон распределения и функция распределения вероятностей.	2	2
	<i>Практическое занятие № 56.</i> Решение практических задач на нахождение математического ожидания, дисперсии случайной величины.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Повторение лекционного материала.</i> <i>Анализ тематики сообщений, докладов, докладов о случайных величинах.</i>	2	
РАЗДЕЛ 5. ПОВТОРЕНИЕ.		6	
Повторение	Результаты освоения учебной деятельности	6	

	Предметные: должен уметь – решать задачи по стереометрии; вычислять производные и первообразные, интегралы и пределы; находить корни и логарифмы; должен знать - понятие предела, производной (физический и геометрический смысл), первообразной, определенного и неопределенного интеграла.; понятия многогранников и круглых тел. Метапредметные: готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации.		
	Содержание учебного материала: <i>Практическое занятие № 57.</i> Координаты и векторы. Многогранники и круглые тела.	2	
	<i>Практическое занятие № 58.</i> Корни, степени, логарифмы. Применение производной для решения задач. Первообразная и интеграл.	2	
	Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.	2	
	Внеаудиторная самостоятельная работа студентов: <i>Повторение пройденного материала. Выполнение контрольных тестов и тренажерных заданий. Выполнить ДКР.</i>	3	
	Всего за 4 семестр: теоретические занятия 64 практические занятия 68 внеаудиторная самостоятельная работа 66	132	
	Максимальная нагрузка	198	
	ИТОГО теоретические занятия 118 практические занятия 116 внеаудиторная самостоятельная работа 117	234	
	Максимальная нагрузка	351	

2.3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

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 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	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. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. <i>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</i> Выполнение преобразования графиков.
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА	
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума

Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ	
Основные понятия комбинаторики	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик

ГЕОМЕТРИЯ	
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</i> Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.

	Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач
Тела вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов

¹ Письмо Министерства образования и науки РФ от 24.11.2011 № МД-1552/03 «Об оснащении общеобразовательных учреждений учебным и учебно-лабораторным оборудованием».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Освоение рабочей программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета "Математика", в котором имеется возможность обеспечить обучающимся свободный доступ в Интернет во время учебного занятия и период внеучебной деятельности.

Помещение кабинета должно удовлетворять требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и быть оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся¹.

В кабинете должно быть мультимедийное оборудование, посредством которого участники образовательного процесса могут просматривать визуальную информацию по математике, создавать презентации, видеоматериалы, иные документы.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя;
- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков и др.);
- информационно-коммуникативные средства;
- экранно-звуковые пособия;
- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения, инструкции по их использованию и технике безопасности;
- библиотечный фонд.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- стулья;
- доска классная;
- рабочее место преподавателя;
- шкафы для хранения учебно-методической литературы.

Учебные наглядные пособия:

- справочные учебные пособия по математике;
- методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по химии;
- методические рекомендации по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы.

Технические средства обучения

- компьютер и программное обеспечение

Действующая нормативно-техническая и технологическая документация:

- правила техники безопасности и производственной санитарии.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Для студентов

1. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 10 класс. — М., 2018.
Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 10 класс.
Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2018.
2. *Башмаков М. И.* Математика (базовый уровень). 11 класс. — М., 2018.
Башмаков М. И. Математика (базовый уровень). 11 класс

Сборник задач: учеб. пособие. — М., 2018.

Для преподавателя

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»».
4. Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации 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».
5. *Башмаков М. И.* Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М., 2013
6. *Башмаков М. И., Цыганов Ш. И.* Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернет-ресурсы

1. www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)
2. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки результатов основных видов деятельности студентов
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)	фронтальный опрос, практические работы №№1-58, контрольные работы №№1-5, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений
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	практические работы №№ 4-12, контрольная работа экспертная оценка составления кроссворда

	показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.	
Преобразование алгебраических выражений	Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.	практические работы №№ 2-12, контрольная работа
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.	фронтальный опрос, практические работы № 13-20,
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	фронтальный опрос, практические работы №№15 - 20, контрольная работа
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.	фронтальный опрос, практические работы №№ 19-20, контрольная работа
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения	фронтальный опрос, практические работы №№19-20, контрольная работа экспертная оценка

	уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	публичной защиты рефератов, сообщений
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.	фронтальный опрос, практические работы №№19-20, контрольная работа
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	фронтальный опрос, практические работы №№21-23, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений
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.	фронтальный опрос, практические работы №№ 21-23,
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.	фронтальный опрос, практические работы №№ 21-23,

	Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний.. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Выполнение преобразования графиков	
НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
Последовательности	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. <i>Ознакомление с понятием предела последовательности.</i> Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.	фронтальный опрос, практические работы №№ 38-39, контрольная работа
Производная и ее применение	Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой. Установление связи свойств функции	Тестирование, фронтальный опрос, практические работы №№ 39-40, контрольная работа, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений

	и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.	
Первообразная и интеграл	Ознакомление с понятием интеграла и первообразной. Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница. Вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	фронтальный опрос, практические работы №№ 45-49, контрольная работа, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем. Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов.	фронтальный опрос, практические работы № 24, контрольная работа, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений и составление кроссворда
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ		
Основные понятия комбинаторики	Изучение правил комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями	фронтальный опрос, практические работы №№ 50-52, экспертная оценка публичной защиты

	комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.	рефератов, сообщений
Элементы теории вероятностей	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.	фронтальный опрос, практические работы №№ 53-55, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений
Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	фронтальный опрос, практические работы №№ 56 экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений
ГЕОМЕТРИЯ		
Прямые и плоскости в пространстве	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до	Тестирование, математический диктант, фронтальный опрос, практические работы №№ 28-32 экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений и составление кроссворда

	плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур	
Многогранники	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.	Тестирование, фронтальный опрос, практические работы №№33-34, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений
Тела и поверхности вращения	Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.	фронтальный опрос, практические работы №№35-36, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений и составление кроссворда

	Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.	
Измерения в геометрии	Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.	фронтальный опрос, практические работы №№ 37, контрольные работы, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений
Координаты и векторы	Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.	фронтальный опрос, практические работы №№ 25-27, контрольные работы, экспертная оценка публичной защиты рефератов, сообщений и составление кроссворда