

БПОУ ВО «ГРЯЗОВЕЦКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО
«Грязовецкий
политехнический техникум»
А.С. Маслов

__28__ августа __2020__ года

РАССМОТРЕНО

на заседании цикловой комиссии
общеобразовательных, общегуманитарных
и социально-экономических дисциплин

Протокол № 1__

от «__28__» августа __2020__ г.

Председатель ЦК

Е.В. Зиновьева

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по ОМР

Е.А. Ткаченко

«__28__» августа __2020__ г.

**ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

ОУД.04 «Математика»

**Профессия: 35.01.15 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования в сельскохозяйственном производстве»**

г. Грязовец
2020

Программа по учебной дисциплине ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) разработана на основе:

федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 35.01.15 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования в сельскохозяйственном производстве, утвержденного Министерством образования и науки РФ от 2 августа 2013 г. № 892;

примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, разработанной ФГАУ «ФИРО» от 21 июля 2015 года протокол № 3.

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Грязовецкий политехнический техникум»

Разработчик:

Куликова Любовь Ростиславовна, преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	13
3. Условия реализации учебной дисциплины	36
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	38

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплина ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) предназначена для изучения математики в учреждениях начального и среднего профессионального образования, реализующих образовательную программу среднего (полного) общего образования, при подготовке квалифицированных рабочих и специалистов среднего звена.

Рабочая программа учебной дисциплины ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) отражает обязательный минимум содержания образовательной программы среднего общего образования с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. При угрозе возникновения и (или) возникновении отдельных чрезвычайных ситуаций, введении режима повышенной готовности или чрезвычайной ситуации на всей территории Российской Федерации либо на ее части, реализация образовательной программы, завершающей освоение основной профессиональной образовательной программы, осуществляется с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий вне зависимости от ограничений, предусмотренных в федеральных государственных образовательных стандартах или в перечне профессий, направлений подготовки, специальностей.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Учебная дисциплина ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) 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 ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ).

В учебных планах ППКРС, ППССЗ учебная дисциплина ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения

Программа учебной дисциплины ориентирована на достижение следующих **целей**:

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной

жизни, для изучения смежных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- **воспитание** средствами математики культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

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.

В результате изучения учебной дисциплины ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) студент научится понимать:

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

АЛГЕБРА

Овладеет умениями:

- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;

будет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

овладеет умениями:

- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;

будет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

Начала математического анализа

овладеет умениями:

- находить производные элементарных функций;
- использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков;
- решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;
- вычислять в простейших случаях площади плоских фигур с использованием определенного интеграла;

будет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уравнения и неравенства

овладеет умениями:

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;

будет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для построения и исследования простейших математических моделей.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

овладеет умениями:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

будет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

ГЕОМЕТРИЯ

овладеет умениями:

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- применять метод координат к решению задач;

будет использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

1.4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебной дисциплины

Личностные результаты освоения учебной дисциплины ОУД 04 «Математика (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию):

- 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.

Метапредметные результаты освоения учебной дисциплины должны отражать:

- 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 рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;

- 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;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты.

Предметные результаты освоения учебной дисциплины должны отражать:

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

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен овладеть компетенциями:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
- ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
- ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.
- ОК 7. Организовывать собственную деятельность с соблюдением требований охраны труда и экологической безопасности.

1.5. Профильная составляющая общеобразовательной дисциплины ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

реализуется за счёт увеличения глубины формирования системы учебных заданий таких дидактических единиц тем программы как: «Развитие понятия о числе», «Прямые и плоскости в пространстве», «Координаты и векторы», «Функции, их свойства и графики», «Начала математического анализа», «Элементы комбинаторики», «Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики», входящих в профильное содержание. Это обеспечивает эффективное осуществление выбранных целевых установок, обогащение различных форм учебной деятельности за счёт согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях, к подготовке студентов в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретённых знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских и проектных работ.

Профилизация осуществляется за счёт использования межпредметных связей, усилением и расширением прикладного характера изучения математики, преимущественной ориентацией на алгоритмический стиль познавательной деятельности с учётом технического профиля выбранной специальности.

Профильная направленность осуществляется также путём увеличения доли самостоятельной работы студентов, различных форм творческой работы (подготовки и защиты рефератов, проектов).

1.6. Индивидуальный проект студента по учебной дисциплине ОУД 04 «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию)

Индивидуальная проектная деятельность является обязательной частью образовательной деятельности студента, осваивающего основную профессиональную образовательную программу среднего профессионального образования, предусматривающей получение среднего общего образования и специальности.

Индивидуальный проект представляет собой особую форму организации образовательной деятельности студента (учебное исследование или учебный проект) в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования.

Цели организации работы над индивидуальным проектом:

- создание условий для формирования учебно-профессиональной самостоятельности студента – будущего специалиста;
- развитие творческого потенциала студента, активизация его личностной позиции в образовательном процессе на основе приобретения субъективно новых знаний (т.е. самостоятельно получаемых знаний, являющихся новыми и личностно значимыми для конкретного студента);
- развитие регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий студента;
- предоставление возможности студенту продемонстрировать свои достижения в самостоятельном освоении избранной области.

Задачами выполнения индивидуального проекта являются:

- формировать умения осуществлять поэтапное планирование деятельности (студент должен уметь чётко определить цель, описать шаги по её достижению, концентрироваться на достижении цели, на протяжении всей работы);
- формировать навыки сбора и обработки информации, материалов (умений выбрать подходящую информацию, правильно её использовать);
- развить умения обобщать, анализировать, систематизировать, оформлять, презентовать информацию;
- формировать позитивное отношение у студента к деятельности (проявлять инициативу, выполнять работу в срок в соответствии в установленным планом).

Результаты выполнения индивидуального проекта должны отражать:

- сформированность навыков коммуникативной, учебно-исследовательской деятельности, критического мышления;
- способность к инновационной, аналитической, творческой, интеллектуальной деятельности;
- сформированность навыков проектной деятельности, а также самостоятельного применения приобретённых знаний и способов действий при решении различных задач, используя знания одного или нескольких учебных предметов или предметных областей;
- способность постановки цели и формулирования гипотезы исследования, планирования работы, отбора и интерпретации необходимой информации, структурирования аргументации результатов исследования на основе собранных данных, презентации результатов.

Требования к подготовке индивидуального проекта:

- индивидуальный проект по учебной дисциплине «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию) выполняется студентом самостоятельно под руководством преподавателя по выбранной теме в любой избранной области деятельности (познавательной, практической, учебно-исследовательской, социальной, художественно-творческой, иной).
- индивидуальный проект выполняется студентом в течение всего курса изучения учебной дисциплины в рамках внеаудиторной самостоятельной работы, и должен быть представлен в виде завершённого продукта – результата: информационного, творческого, социального, прикладного, инновационного, конструкторского, инженерного.

1.7. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Максимальная учебная нагрузка студента составляет 442 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка студента - 295 часов;
- самостоятельная работа студента - 147 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка	442
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	295
В том числе практические работы	165
Самостоятельная работа	147
Промежуточная аттестация в форме <i>устного экзамена</i>	

2.2. Тематический план учебной дисциплины

№	Наименование тем	Максимальная учебная нагрузка	Количество аудиторных часов			Самостоятельная работа
			Всего	Теоретические занятия	Практическая работа	
	I курс	174	116	52	64	58
1.	Введение. Повторение базисного материала курса алгебры основной школы	6	4	4	-	2
2.	Корни, степени и логарифмы	30	20	8	12	10
3.	Основы тригонометрии	48	32	18	14	16
4.	Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции	39	26	8	18	13
5.	Прямые и плоскости в пространстве	30	20	6	14	10
6.	Координаты и векторы	15	10	4	6	5
	Повторение	6	4	4	-	2
	II курс	99	66	32	34	33
7.	Уравнения и неравенства	54	36	18	18	18
8.	Многогранники	27	18	8	10	9
9.	Тела и поверхности вращения	15	10	4	6	5
	Повторение	3	2	2	-	1

	III курс	169	113	46	67	56
10.	Начала математического анализа	63	42	24	18	21
11.	Измерения в геометрии	21	14	2	12	7
12.	Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	21	14	10	4	7
13.	Итоговое повторение	64	43	10	33	21
	Всего:	442	295	130	164	147

2.3. Содержание учебной дисциплины

Наименование тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
Тема 1 Введение. Повторение базисного материала курса алгебры основной школы	<i>Содержание</i> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики в учреждениях среднего профессионального образования. Тождественные преобразования алгебраических выражений. Линейные и квадратные уравнения и неравенства. Входной контроль.	4	1, 2
	<i>Самостоятельная работа</i> Повторение основных формул алгебры и геометрии.	2	
Тема 2 Корни, степени и логарифмы	<i>Содержание</i> Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональными показателями, их свойства. Степени с действительными показателями. Свойства степени с действительным показателем. Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами. Переход к новому основанию. Преобразование алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.	8	2
	<i>Практические работы</i> ПР № 1. Преобразование числовых иррациональных выражений ПР № 2. Преобразование буквенных иррациональных выражений. ПР № 3. Вычисление значений степенных выражений. ПР № 4. Действия со степенями. ПР № 5. Преобразование числовых логарифмических выражений. ПР № 6. Преобразование буквенных логарифмических выражений.	12	2,3

	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение опорного конспекта (заучивание свойств корня n-й степени и его свойств, свойств степени с рациональным показателем, свойств логарифмов). 2. Составление кроссворда по теме «Корни, степени, логарифмы». 3. Подготовка справочного материала (свойства: корня n-й степени, степени с рациональным показателем, логарифмов чисел). 	10	
Тема 3 Основы тригонометрии	<p><i>Содержание</i></p> <p>Радиианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества, формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Решение тригонометрических уравнений.</p>	18	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 7. Градусная и радианная меры угла. ПР № 8. Вычисление значений тригонометрических выражений. ПР № 9. Преобразование числовых тригонометрических выражений. ПР № 10. Преобразование буквенных тригонометрических выражений. ПР № 11. Арксинус, арккосинус и арктангенс. ПР № 12. Решение простейших тригонометрических уравнений. ПР № 13. Решение простейших тригонометрических уравнений.</p>	14	2,3

	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение опорного конспекта (заучивание тригонометрических формул). 2. Преобразование тригонометрических выражений. 3. Решение простейших тригонометрических уравнений по образцу. 4. Подготовка справочного материала (таблицы: значения углов тригонометрических функций, формулы приведения; формулы для решения простейших тригонометрических уравнений). 	16	
<p>Тема 4 Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</p>	<p><i>Содержание</i></p> <p>Функции. Область определения и множество значений; график функции; построение графиков функций, заданных различными способами.</p> <p>Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума.</p> <p>Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p> <p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции, их свойства и графики.</p> <p>Обратные тригонометрические функции.</p> <p>Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей ординат.</p>	8	2

	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 14. Основные свойства функций. ПР № 15. Показательная функция, ее свойства и график. ПР № 16. Логарифмическая функция, ее свойства и график. ПР № 17. Степенная функция, ее свойства и график. ПР № 18. Тригонометрические функции, их свойства и график. ПР № 19. Тригонометрические функции, их свойства и графики. ПР № 20. Тригонометрические функции, их свойства и графики. ПР № 21. Обратные функции и их графики. ПР № 22. Преобразования графиков функций.</p>	18	2,3
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>Завершение аудиторной практической работы на построение графиков степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций с помощью геометрических преобразований. Составление тематических кроссвордов.</p>	13	
Тема 5 Прямые и плоскости в пространстве	<p><i>Содержание</i></p> <p>Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей. Параллельное проектирование и его свойства. Изображение фигур в стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между параллельностью и перпендикулярностью прямых и плоскостей. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Многогранные углы.</p>	6	2

	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 23. Параллельность прямых в пространстве. ПР № 24. Параллельность прямой и плоскости в пространстве. ПР № 25. Параллельность плоскостей в пространстве. ПР № 26. Параллельное проектирование. ПР № 27. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. ПР № 28. Теорема о трех перпендикулярах. ПР № 29. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.</p>	14	2,3
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>1. Конспектирование темы «Ортогональное проектирование». 2. Изучение опорного конспекта (заучивание основных понятий и определений). 3. Завершение аудиторной ПР по решению задач.</p>	10	
Тема 6 Координаты и векторы	<p><i>Содержание</i></p> <p>Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Разложение вектора по направлениям. Угол между двумя векторами. Проекция вектора на ось. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение прямой на плоскости.</p>	4	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 30. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора и координаты точек. ПР № 31. Простейшие задачи в координатах. ПР № 32. Скалярное произведение векторов в пространстве.</p>	6	2,3
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>1. Подготовка справочного материала. 2. Уравнение прямой на плоскости.</p>	5	

Тема 7 Уравнения и неравенства	<p><i>Содержание</i></p> <p>Равносильность уравнений, неравенств, систем. Иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод). Иррациональные, показательные, логарифмические и логарифмические неравенства. Основные приемы их решения. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.</p>	18	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 33. Иррациональные уравнения. ПР № 34. Показательные уравнения. ПР № 35. Логарифмические уравнения. ПР № 36. Решение тригонометрических уравнений. ПР № 37. Решение систем уравнений. ПР № 38. Решение неравенств методом интервалов. ПР № 39. Иррациональные неравенства. ПР № 40. Показательные неравенства. ПР № 41. Логарифмические неравенства.</p>	18	2,3
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Решение иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений по образцу. 2. Решение показательных и логарифмических неравенств по образцу. 3. Решение систем уравнений. 	18	

Тема 8 Многогранники	<p><i>Содержание</i></p> <p>Вершины, ребра, грани многогранника. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Правильные многогранники. Теорема Эйлера.</p> <p>Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр.</p>	8	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 42. Решение задач на нахождение элементов призмы и параллелепипеда.</p> <p>ПР № 43. Решение задач на нахождение элементов пирамиды.</p> <p>ПР № 44. Правильные многогранники.</p> <p>ПР № 45. Построение сечений в призме, параллелепипеде, кубе.</p> <p>ПР № 46. Построение сечений в пирамиде.</p>	10	2,3
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение учебной литературы и опорного конспекта (основные понятия и определения). 2. Изготовление моделей правильных многогранников. 3. Подготовка презентации по теме «Построение сечений многогранников». 4. Завершение аудиторных ПР по решению задач. 	9	

Тема 9 Тела и поверхности вращения	<i>Содержание</i> Цилиндр и конус. Усеченный конус. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.	4	2
	<i>Практические работы</i> ПР № 47. Решение задач на нахождение элементов цилиндра. ПР № 48. Решение задач на нахождение элементов конуса. ПР № 49. Решение задач на нахождение элементов шара и сферы.	6	2,3
	<i>Самостоятельная работа</i> 1. Изучение учебной литературы и опорного конспекта (основные понятия и определения). 2. Изготовление моделей тел вращения.	5	

Тема 10 Начала математического анализа	<p><i>Содержание</i></p> <p>Производная. Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Вторая производная, её геометрический и физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков.</p> <p>Первообразная и интеграл. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона—Лейбница.</p>	24	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 50. Вычисление производной функции.</p> <p>ПР № 51. Геометрический смысл производной.</p> <p>ПР № 52. Механический смысл производной.</p> <p>ПР № 53. Исследование функции на монотонность и экстремумы.</p> <p>ПР № 54. Примеры применения производной к исследованию функции.</p> <p>ПР № 55. Наибольшее и наименьшее значения функции.</p> <p>ПР № 56. Вычисление неопределенного интеграла.</p> <p>ПР № 57. Физические приложения неопределенного интеграла.</p> <p>ПР № 58. Приложения определенного интеграла.</p>	18	2,3

	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение опорного конспекта (заучивание правил нахождения производной функции, таблицы производных). 2. Решение задач на составление уравнения касательной (по образцу). 3. Изучение опорного конспекта (заучивание формул табличных интегралов). 4. Подготовка справочного материала. 5. Составление тематического кроссворда. 6. Сообщение на одну из тем «Производная в химии и биологии», «Производная в электротехнике», «Производная в экономике» 	21	
Тема 11 Измерения в геометрии	<p><i>Содержание</i></p> <p>Объем и его измерение. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей призмы и пирамиды, цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p>	2	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 59. Площадь поверхности призмы, параллелепипеда, куба. Решение задач. ПР № 60. Объем призмы, параллелепипеда, куба. Решение задач. ПР № 61. Площадь поверхности пирамиды. Решение задач. ПР № 62. Объем пирамиды. Решение задач. ПР № 63. Площадь поверхности тел вращения. Решение задач. ПР № 64. Объем тел вращения. Решение задач.</p>	12	2,3
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Повторная работа над учебным материалом (составление таблицы). 2. Завершение аудиторных ПР по решению задач. 	7	

Тема 12 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	<p><i>Содержание</i></p> <p><i>Элементы комбинаторики</i> Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.</p> <p><i>Элементы теории вероятностей</i> Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей.</p> <p><i>Элементы математической статистики</i> Представление данных (таблицы, диаграммы, графики).</p>	10	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 65. Решение простейших комбинаторных задач. ПР № 66. Решение задач на вычисление вероятностей.</p>	4	2,3
	<p><i>Самостоятельная работа</i></p> <p>1. Конспектирование темы «Формула бинома Ньютона». 2. Заполнение таблицы классификация событий.</p>	7	
Тема 13 Итоговое повторение	<p><i>Содержание</i></p> <p>Обобщить и систематизировать знания, навыки и умения по основным темам курса дисциплины «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию).</p>	10	2
	<p><i>Практические работы</i></p> <p>ПР № 67. Корень n-й степени. ПР № 68. Степень с рациональным показателем. ПР № 69. Логарифмы и их свойства. ПР № 70. Основные формулы тригонометрии. ПР № 71. Исследование функции. ПР № 72. Иррациональные уравнения. ПР № 73. Показательные уравнения и неравенства. ПР № 74. Логарифмические уравнения и неравенства. ПР № 75. Тригонометрические уравнения. ПР № 76. Метод интервалов.</p>	33	

	ПР № 77. Геометрический и механический смысл производной. ПР № 78. Монотонность функции. Точки экстремума. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. ПР № 79. Интеграл. Применение интеграла к решению задач. ПР № 80. Прямые и плоскости в пространстве. ПР № 81. Многогранники. Решение задач. ПР № 82. Круглые тела. Решение задач.		
	<i>Самостоятельная работа</i> Запись ответов на экзаменационные вопросы.	21	

2.4. Характеристика основных видов учебной деятельности студентов

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий)
Введение. Повторение базисного материала курса алгебры основной школы	Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.
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
Корни, степени и 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. 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. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения.

<p>Основы тригонометрии</p>	<p>Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.</p> <p>Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</p> <p>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.</p> <p>Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций.</p> <p>Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</p>
<p>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</p>	<p>Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными.</p> <p>Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика.</p> <p>Выражение по формуле одной переменной через другие.</p> <p>Ознакомление с определением функции, формулирование его.</p> <p>Нахождение области определения и области значений функции.</p> <p>Исследование функции.</p> <p>Вычисление значений функций по значению аргумента.</p> <p>Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построение графиков степенных и логарифмических функций.</p> <p>Формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания</p>

	<p>процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Выполнение преобразования графиков функций.</p>
Прямые и плоскости в пространстве	<p>Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей.</p> <p>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.</p> <p>Применение теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</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>
Уравнения и неравенства	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</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>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>
Начала математического анализа	<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>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение</p>

	экстремума.
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, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды.</p> <p>Применение фактов и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач.</p> <p>Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств.</p> <p>Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи.</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности</p>

	пространственных тел.
--	-----------------------

<p>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</p>	<p>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. Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.</p>
--	---

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика» (включая алгебру и начала математического анализа, геометрию).

Оборудование учебного кабинета:

- рабочее место преподавателя;
- комплект ученической мебели, посадочные места по количеству студентов;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;
- технические средства обучения: компьютер, принтер.

Средства обучения:

1. Таблицы и формулы:
 - a) таблицы значений тригонометрических функций;
 - b) формулы и свойства корней;
 - c) формулы и свойства степеней;
 - d) формулы и свойства логарифмов;
 - e) формулы по тригонометрии;
 - f) таблица производных функций;
 - g) таблица интегралов;
 - h) формулы по геометрии;
2. Графики функций: $y = \sin x$; $y = \cos x$; $y = \operatorname{tg} x$; $y = \operatorname{ctg} x$; $y = \log_a x$, $y = a^x$.
3. Калькулятор;
4. Модели геометрических тел.

3.2. Информационное обеспечение обучения.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, дополнительной литературы

Основная:

1. Математика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Карбачинская Н.Б., Лебедева Е.С., Харитонов Е.Е., М.М. Чернецов. М.: РГУП 2018.

Дополнительная:

2. Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, В.М. Ткачева. Математика: алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций. – М.: Просвещение, 2018.
3. А.В. Погорелов. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и профильный уровни. – М.: Просвещение, 2017.

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Для текущего контроля применяются:

- ✓ самостоятельные работы на 15 - 20 минут по каждой теме предмета для осуществления текущего контроля знаний, умений и навыков учащихся, в качестве дополнительных упражнений, а также с целью самоподготовки;
- ✓ зачеты по теоретической части для проверки теоретических заданий по данной теме;

Основные показатели оценки результата

<i>Личностные</i>	<ul style="list-style-type: none">– умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;– критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;– представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;– креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;– умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;– умение планировать деятельность.
-------------------	--

<p>Метапредметные</p>	<p><i>Метапредметными показателями оценки результата является формирование универсальных учебных действий (УУД).</i></p> <p><i>Регулятивные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель УД; – выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно; – составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта); – работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и корректировать план); – в диалоге с преподавателем совершенствовать самостоятельно выбранные критерии оценки. <p><i>Познавательные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить наблюдение и эксперимент под руководством преподавателя; – осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и Интернета; – создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; – осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; – анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления; – давать определения понятиям. <p><i>Коммуникативные УУД:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.); – в дискуссии уметь выдвинуть аргументы и контраргументы; – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения и корректировать его; – понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты (гипотезы, аксиомы, теории); – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.
------------------------------	--

<i>Предметные</i>	
<i>Развитие понятия о числе</i>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение действительного числа, абсолютной и относительной погрешности приближений; – определение комплексного числа; – алгебраическую форму комплексного числа; основные соглашения о комплексных числах; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять с заданной точностью на инженерном МК арифметические действия; – переводить обыкновенную дробь в десятичную дробь и наоборот; – представлять иррациональные числа в виде непериодических бесконечных десятичных дробей; – изображать комплексные числа на координатной плоскости; – выполнять действия над комплексными числами (сложение, вычитание, умножение, деление); – решать квадратные уравнения с отрицательным дискриминантом.
<i>Корни, степени и логарифмы</i>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение корня n-й степени из действительного числа; – свойства корня n-й степени; – определение степени с действительным показателем – свойства степени с действительным показателем; – определение логарифма числа; – свойства логарифмов; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия над степенями; – вычислять значения показательных выражений; – вычислять значения логарифмических выражений с помощью основных тождеств и вычислительных средств;

<p><i>Основы тригонометрии</i></p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение радиана, формулы перевода градусной меры угла в радианную и обратно; – определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа; – основные формулы тригонометрии; – способы решения простейших тригонометрических уравнений и тригонометрических уравнений сводящихся к линейным и квадратным; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять значения тригонометрических функций; – преобразовывать тригонометрические выражения, используя тригонометрические формулы; – решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; – решать несложные уравнения, сводящиеся к простейшим с помощью тригонометрических формул и тригонометрических уравнений сводящихся к линейным и квадратным.
<p><i>Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции</i></p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение числовой функции, способы ее задания; – простейшие преобразования графиков функций; – свойства функции; – свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций; – Свойства и графики тригонометрических функций; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – находить область определения функции; – находить значение функции, заданной аналитически или графически, по значению аргумента и наоборот; – применять геометрические преобразования при построении графиков; – по графику функции устанавливать ее важнейшие свойства (монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность, непрерывность); – строить графики степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций и на них иллюстрировать свойства функций.

<p><i>Прямые и плоскости в пространстве</i></p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия стереометрии; – аксиомы стереометрии и следствия из них; – взаимное расположение прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей в пространстве; – основные теоремы о параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей; – свойства параллельного проектирования и их применение для изображения фигур в стереометрии; – понятие угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью; – основные теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости; – понятие линейного угла; двугранного угла, угла между плоскостями; теорему о перпендикулярности двух плоскостей. <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – устанавливать в пространстве параллельность прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей, используя признаки и основные теоремы о параллельности; – применять признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорему о трех перпендикулярах, признак перпендикулярности плоскостей для вычисления углов и расстояний в пространстве.
<p><i>Координаты и векторы</i></p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение вектора, действий над векторами; – свойства действий над векторами; – понятие прямоугольной декартовой системы координат на плоскости и в пространстве; – правила действий над векторами, заданными координатами; – формулы для вычисления длины вектора, угла между векторами, расстояния между двумя точками; – уравнения прямой; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – выполнять действия над векторами; – разлагать вектор на составляющие; – вычислять угол между векторами, длину вектора.

<p><i>Уравнения и неравенства</i></p>	<p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; – использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; – изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
<p><i>Начала математического анализа</i></p>	<p><i>знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – определение производной, ее геометрический и механический смысл; – правила и формулы дифференцирования функций; – необходимые и достаточные признаки возрастания и убывания функции, существование экстремума; – общую схему построения графиков функций с помощью производной; – определение первообразной; – определение неопределенного интеграла и его свойства; – формулы интегрирования; – определение определенного интеграла, и его свойства; – понятие криволинейной трапеции; способы вычисления площадей криволинейных трапеций с помощью определенного интеграла; <p><i>уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – дифференцировать функции, используя таблицу производных и правила дифференцирования, находить производные сложных функций; – вычислять значение производной функции в указанной точке; – находить угловой коэффициент и угол наклона касательной, составлять уравнение касательной к графику функции в данной точке; – применять производную для исследования реальных физических процессов; – применять производную для нахождения промежутков монотонности и экстремумов функции; – находить наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке; – находить неопределенные интегралы с помощью таблицы; – вычислять определенный интеграл с помощью основных свойств и формулы Ньютона-Лейбница; – находить площади криволинейных трапеций; – решать простейшие прикладные задачи, сводящиеся к нахождению интеграла.

<i>Многогранники</i>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие многогранника, его поверхности, понятие правильного многогранника; – определение призмы, параллелепипеда; виды призм; пирамиды, правильной пирамиды; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять и изображать основные элементы прямых призм, пирамид.
<i>Тела и поверхности вращения</i>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие тела вращения и поверхности вращения; – определение цилиндра, конуса, шара, сферы; – свойства перечисленных выше геометрических тел; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять и изображать основные элементы прямых круговых цилиндров и конуса, шара.
<i>Измерения геометрии</i>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – понятие объема геометрического тела; – формулы для вычисления объемов геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала; – формулы для вычисления площадей поверхностей геометрических тел, перечисленных в содержании учебного материала; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – находить объем прямой призмы, пирамиды, прямого кругового цилиндра и конуса, шара; – находить площади поверхностей призмы, пирамиды, цилиндра, конуса и шара.
<i>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</i>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия комбинаторики; – формулы для вычисления числа размещений, перестановок, сочетаний; – классическое и статистическое определения вероятности; – теоремы сложения и умножения вероятностей; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – решать простейшие комбинаторные задачи; – находить вероятность в простейших задачах, используя классическое определение вероятностей.

Перечень вопросов по учебной дисциплине для промежуточной аттестации

Развитие понятия о числе

1. Определение комплексного числа. Основные соглашения о комплексных числах. Действия над комплексными числами (на примерах).

Корни, степени и логарифмы

2. Определение корня n -й степени из числа. Основные свойства корней.
3. Определение степени с рациональным показателем. Основные свойства степеней.
4. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов.

Основы тригонометрии

5. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса.
6. Радианная мера угла.
7. Основные тригонометрические формулы. Формулы сложения и их следствия (формулы двойного угла).
8. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа.

Функции, их свойства и графики.

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции

9. Основные понятия функции (область определения, множество значений, монотонность, четность и нечетность, периодичность, точки экстремума, экстремумы функции, наибольшее и наименьшее значения функции).
10. Степенная функция, ее свойства и графики.
11. Показательная функция, ее свойства и графики.
12. Логарифмическая функция, ее свойства и графики.
13. Функция синус, ее свойства и график.
14. Функция косинус, ее свойства и график.
15. Функция тангенс, ее свойства и график.

Прямые и плоскости в пространстве

16. Аксиомы стереометрии и их следствия.
17. Взаимное расположение двух прямых в пространстве (формулировки и примеры).
18. Взаимное расположение прямой и плоскости в пространстве (формулировки и примеры). Признак параллельности прямой и плоскости.
19. Взаимное расположение двух плоскостей (формулировки и примеры). Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей.
20. Перпендикуляр и наклонная к плоскости (формулировки и примеры). Теорема о трех перпендикулярах.
21. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла (формулировки и примеры). Признак перпендикулярности плоскостей.

Координаты и векторы

22. Определение вектора в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.
23. Прямоугольная система координат в пространстве. Действия над векторами в координатной форме.

Начала математического анализа

- 24. Определение производной функции в точке. Правила вычисления производных.
- 25. Сложная функция. Производная сложной функции.
- 26. Касательная к графику функции. Геометрический смысл производной.
- 27. Механический смысл производной.
- 28. Признак возрастания (признак убывания) функции. Критические точки функции. Признак максимума (минимума) функции.
- 29. Наибольшее и наименьшее значение функции на отрезке. Правило нахождения наибольшего и наименьшего значений функции.
- 30. Неопределенный интеграл и его свойства. Применение неопределенного интеграла к решению задач.
- 31. Определенный интеграл и его свойства. Криволинейная трапеция. Площадь криволинейной трапеции.

Многогранники

- 32. Призма (рисунок, основные понятия). Прямая и правильная призма. Диагональное сечение призмы.
- 33. Параллелепипед (рисунок, основные понятия). Прямоугольный параллелепипед (определение). Свойства параллелепипеда. Куб (определение, свойства)
- 34. Пирамида (рисунок, основные понятия). Правильная пирамида. Диагональное сечение пирамиды.

Тела и поверхности вращения

- 35. Цилиндр (рисунок, основные понятия). Сечения цилиндра плоскостями.
- 36. Конус (рисунок, основные понятия). Сечения конуса плоскостями.
- 37. Сфера. Шар. Сечения шара и сферы. Касательная плоскость к шару (сфере).

Измерения в геометрии

- 38. Формулы для вычисления объемов геометрических тел.
- 39. Формулы для вычисления площадей поверхностей геометрических тел.

Комбинаторика, статистика и теория вероятностей

- 40. Основные понятия комбинаторики.
- 41. Комбинаторные соединения (размещений, перестановок, сочетаний). Классическое определение вероятности.