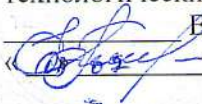


Министерство образования и молодежной политики Свердловской области
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Свердловской области
«Камышловский гуманитарно-технологический техникум»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ГАПОУ СО
«Камышловский гуманитарно-
технологический техникум»

 Е.Е. Бочкарева
2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.09 «МАТЕМАТИКА»

для профессии СПО
по профессии **08.01.07 «Мастер общестроительных работ»**
Форма обучения – очная
Срок обучения 2 года 10 мес. на базе основного общего образования
Профиль получаемого профессионального образования: технологический

Пышма, 2022

Рабочая программа общеобразовательной учебной дисциплины разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 683 от 02.08.2013 года (с изменениями приказа № 389 от 09.04.2015г.) и в соответствии с примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» рекомендованной ФГАУ «ФИРО» для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.). Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, программа одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з) и уточнениями, одобренными Научно-методическим советом Центра профессионального образования и систем квалификаций ФГАУ «ФИРО» (Протокол № 3 от 25 мая 2017 г.).

Разработчик: Калугин Алексей Иванович – преподаватель первой квалификационной категории ГАПОУ СО «КГТТ»

Рассмотрена на заседании предметной (цикловой) комиссии педагогических работников общеобразовательных дисциплин ГАПОУ СО «КГТТ»

Председатель  Т.А. Сушинских

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УПР

 Н.А. Польшдьева

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УМР

 Т.А. Мадыгина

Содержание

Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
Структура и содержание учебной дисциплины	8
Условия реализации программы учебной дисциплины	22
Контроль и оценка результатов освоения программы учебной дисциплины.....	24
Лист изменений и дополнений, внесённых в рабочую программу.....	29

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины

1.1 Пояснительная записка

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

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 Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, программа одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з). С учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259). С учетом уточнений Примерных программ общеобразовательных учебных дисциплин для профессиональных образовательных организаций, одобренных НМС ЦПО и СК ФГАУ «ФИРО» протокол № 3 от 25 мая 2017 г.

1.2 Содержание программы «математика» направлено на достижение следующих целей:

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

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» обеспечивает достижение студентами следующих результатов: личностных, метапредметных, предметных.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, программы подготовки 08.01.07 «Мастер общестроительных работ».

1.3 Общая характеристика учебной дисциплины «Математика»

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся. В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. При освоении профессий СПО естественно-научного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования; при освоении профессий СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной

работы студентов. Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

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

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

выбором различных подходов к введению основных понятий;
формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;

обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии. Профильная составляющая отражается в требованиях, к подготовке обучающихся в части: общей системы знаний, содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности, умений, различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов, практического использования приобретенных знаний и умений, индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов. Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения. Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах;
- изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные функции к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональными линиями. Включающие развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;
- геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

- стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира. Разделы (темы), включенные в содержание учебной дисциплины, являются общими для всех профилей профессионального образования и при всех объемах учебного времени независимо от того, является ли учебная дисциплина «Математика» базовой или профильной.

Формы организации учебных занятий включают в себя:

-аудиторные (теоретические и практические занятия);

-аудиторные консультации.

Методы обучения:

1. Словесные, наглядные, практические

2. Репродуктивные, объяснительно-иллюстративные, поисковые, исследовательские, проблемные и др.(по характеру учебно-познавательной деятельности).

3. Индуктивные и дедуктивные(по логике изложения и восприятия учебного материала);

- Методы контроля за эффективностью учебно-познавательной деятельности:

Устные, письменные проверки и самопроверки результативности овладения знаниями, умениями и навыками;

- Методы стимулирования учебно-познавательной деятельности:

Определённые поощрения в формировании мотивации, чувства ответственности, обязательств, интересов в овладении знаниями, умениями и навыками.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена (открытый тест) и промежуточной аттестации дифференцированный зачёт (открытый тест) для студентов в процессе освоения основной ОПОП СПО с получением среднего общего образования (ППКРС), по профессии «Мастер общестроительных работ».

1.4 Место учебной дисциплины в учебном плане

Учебная дисциплина «Математика» является учебным предметом обязательной предметной области «общеобразовательные дисциплины» область (общие профильные) ФГОС среднего общего образования.

Учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ, ППКРС).

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

1.5 Результаты освоения учебной дисциплины

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

личностных:

Сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимания значимости математики для научно – технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно - научных дисциплин и дисциплин профессионального

цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию, как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

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.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии общих компетенций:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

В соответствии с требованиями ФГОС среднего общего образования обучающимися осваиваются личностные результаты.

ЛР 04. Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой сфере личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 07. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР 10. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Содержание учебной дисциплины

Введение

Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО.

АЛГЕБРА

Развитие понятия о числе

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Приближенные вычисления. Комплексные числа.

Корни, степени и логарифмы

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.

Практические занятия

Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений. Вычисление и сравнение корней. Выполнение расчетов с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Нахождение значений степеней с рациональными показателями. Сравнение

степеней. Преобразования выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений и неравенств.

Решение прикладных задач.

Нахождение значений логарифма по произвольному основанию. Переход от одного основания к другому. Вычисление и сравнение логарифмов. Логарифмирование и потенцирование выражений.

Приближенные вычисления и решения прикладных задач.

Решение логарифмических уравнений и неравенств.

ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ

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

Основные тригонометрические тождества Формулы приведения. Формулы сложения. Формулы удвоения Формулы половинного угла.

Преобразования простейших тригонометрических выражений Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.

Тригонометрические уравнения и неравенства Простейшие тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.

Практические занятия

Радианный метод измерения углов вращения и связь с градусной мерой. Основные тригонометрические тождества, формулы сложения, удвоения, преобразование суммы тригонометрических функций в произведение, преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс.

Функции, их свойства и графики Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.

Свойства функций. Монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция). Понятие о непрерывности функции.

Обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.

Обратные тригонометрические функции Определения функций, их свойства и графики. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Практические занятия

Примеры зависимостей между переменными в реальных процессах из смежных дисциплин. Определение функций. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Свойства линейной, квадратичной, кусочно-линейной и дробнолинейной функций. Непрерывные и периодические функции. Свойства и графики синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Обратные функции и их графики. Обратные тригонометрические функции. Преобразования графика функции. Гармонические колебания. Прикладные задачи. Показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Суммирование последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.

Производная. Понятие о производной функции, ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения,

частные. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции функции. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.

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

Практические занятия

Числовая последовательность, способы ее задания, вычисления членов последовательности. Предел последовательности. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.

Производная: механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной в общем виде. Правила и формулы дифференцирования, таблица производных элементарных функций. Исследование функции с помощью производной. Нахождение наибольшего, наименьшего значения и экстремальных значений функции.

Интеграл и первообразная. Теорема Ньютона—Лейбница. Применение интеграла к вычислению физических величин и площадей.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

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

Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические 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.

Прикладные задачи

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

Практические занятия

Корни уравнений. Равносильность уравнений. Преобразование уравнений. Основные приемы решения уравнений. Решение систем уравнений. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений и неравенств.

КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Элементы комбинаторики Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементы теории вероятностей. Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.

Элементы математической статистики. Представление данных в виде таблиц, диаграмм, графиков, генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики.

Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Практические занятия

История развития комбинаторики, теории вероятностей и статистики и их роль в различных сферах человеческой жизнедеятельности. Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Размещения, сочетания и перестановки. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. Прикладные задачи. Классическое определение вероятности, свойства вероятностей, теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей. Прикладные задачи. Представление числовых данных. Прикладные задачи.

ГЕОМЕТРИЯ

Прямые и плоскости в пространстве. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Тетраэдр. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Сечения куба, призмы и пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдре, кубе, октаэдре, додекаэдре и икосаэдре).

Тела и поверхности вращения. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере.

Измерения в геометрии. Объем и его измерение. Интегральная формула объема. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.

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

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.

Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.

Практические занятия

Признаки взаимного расположения прямых. Угол между прямыми. Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теоремы о взаимном расположении прямой и плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей.

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

Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур. Различные виды многогранников. Их изображения. Сечения, развертки многогранников. Площадь поверхности. Виды симметрий в пространстве. Симметрия тел вращения и многогранников. Вычисление площадей и объемов.

Векторы. Действия с векторами. Декартова система координат в пространстве. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Действия с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов. Векторное уравнение прямой и плоскости. Использование векторов при доказательстве теорем стереометрии. Для внеаудиторных занятий студентам наряду с решением задач и выполнения практических заданий можно предложить темы исследовательских и реферативных работ, в которых вместо серий отдельных мелких задач и упражнений предлагаются сюжетные задания, требующие длительной работы в рамках одной математической ситуации. Эти темы могут быть как индивидуальными заданиями, так и групповыми для совместного выполнения исследования.

2.2 ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППССЗ, ППКРС) **максимальная учебная нагрузка** обучающихся составляет по специальностям СПО технического профиля профессионального образования – 354 часов. Из них: **Аудиторная** (обязательная) нагрузка обучающихся - 322 часа. **Экзамен** – 6 часов. **Консультаций** – 26 часов.

2.3 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по семестрам

Семестр	Обязательная нагрузка	Консультации	Максимальная нагрузка
1 семестр	42	4	46
2 семестр	112	8	120
За год	154	12	166
3 семестр	72	6	78
4 семестр	96	8	104
Экзамен	6	0	6
За год	174	14	188

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	354
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	322
в том числе:	
теоретические занятия	142
практические занятия	180
Консультации	26
Экзамен	6

Дифференцированный зачёт во 2-ом семестре и экзамен в 4-ом семестре проводится в форме открытого теста.

2.4 Объем учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Максимальная учебная нагрузка студентов (час)	Количество аудиторных часов при очной форме обучения			Консультации
		Всего	Теоретические занятия	Практические занятия	
1	2	3	4	5	6
1. Введение.	4	4	4	-	-
2. Развитие понятия о числе	20	20	8	12	-
3. Корни, степени и логарифмы	38	38	20	18	4
4. Прямые и плоскости в пространстве	24	24	8	16	-
5. Комбинаторика	14	14	4	10	-
6. Координаты и векторы	24	24	10	14	-
7. Основы тригонометрии	30	30	12	18	8
8. Функции и их графики	32	32	18	14	-
9. Многогранники и круглые тела	40	40	18	22	6
10. Начала математического анализа	32	32	12	20	-
11. Интеграл и его применение	20	20	10	10	-
12. Элементы теории вероятностей и математической статистики	18	18	8	10	-
13. Уравнения и неравенства	26	26	10	16	8
Всего часов по дисциплине	348	322	142	180	26
Экзамен	6				
Итого	354				

2.5 Содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Теория	Практика	Формируемые ОК, ЛР
	1-й семестр				
	Раздел 1. Введение.	4	4	-	
Раздел 1. Введение	Содержание учебного материала	4	4	-	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	1.1 Введение	2	2	-	
	1.2 Аксиомы стереометрии	2	2	-	
	Раздел 2. Развитие понятия о числе.	20	8	12	
Раздел 2. Развитие понятия о числе.	Содержание учебного материала	20	8	12	
	2.1 Рациональные числа	2	2	-	
	2.2 Действительные числа	2	-	2	
	2.3 Арифметический корень натуральной степени	2	2	-	
	2.4 Абсолютная и относительная погрешность	2	-	2	
	2.5 Нахождение числовых выражений	2	-	2	
	2.6 Степень с натуральным показателем	2	-	2	
	2.7 Степень с рациональным показателем	2	2	-	
	2.8 Степень с действительным показателем	2	2	-	
	2.9 Нахождение алгебраических выражений	2	-	2	
	2.6 Практикум по решению задач	2	-	2	
	Раздел 3. Корни, степени и логарифмы.	38	20	18	
Раздел 3. Корни, степени и логарифмы.	Содержание учебного материала	38	20	18	
	3.1 Степенная функция	2	2	-	
	3.2 Равносильные уравнения и неравенства	2	2	-	
	3.3 Иррациональные уравнения	2	-	2	

	3.4	Иррациональные неравенства	2	-	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	3.5	Практикум по решению задач	2	2	-	
	3.6	График показательной функции	2	2	-	
	3.7	Показательные уравнения	2	-	2	
	3.8	Показательные неравенства	2	-	2	
	3.9	Практикум по решению задач	2	-	2	
	Консультации 4 часа					
	2-ой семестр					
	3.10	Определение логарифма	2	2	-	
	3.11	Свойства логарифмов	2	2	-	
	3.12	Натуральные и десятичные логарифмы	2	2	-	
	3.13	Формулы перехода	2	2	-	
	3.14	Преобразование числовых выражений	2	-	2	
	3.15	Логарифмическая функция, её свойства	2	2	-	
	3.16	График логарифмической функции	2	2	-	
	3.17	Логарифмические уравнения	2	-	2	
	3.18	Логарифмические неравенства	2	-	2	
	3.19	Практикум по решению задач	2	-	2	
	Раздел 4. Прямые плоскости и неравенства.		24	8	16	
Раздел 4 Прямые плоскости и неравенства.	Содержание учебного материала		24	8	16	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04,
	4.1	Параллельность прямых	2	2	-	
	4.2	Параллельность прямой и плоскости	2	-	2	
	4.3	Взаимное расположение прямых в пространстве	2	2	-	
	4.4	Угол между двумя прямыми	2	-	2	
	4.5	Тетраэдр и параллелепипед	2	2	-	
	4.6	Задачи на построение сечений параллелепипеда	2	-	2	
	4.7	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	2	-	

	4.8	Угол между прямой и плоскостью	2	-	2	ЛР 07, ЛР 10.
	4.9	Взаимное расположение плоскостей	2	-	2	
	4.10	Двухгранный угол	2	-	2	
	4.11	Перпендикуляр и наклонные	2	-	2	
	4.12	Практикум по решению задач	2	-	2	
Раздел 5. Комбинаторика.						
Раздел 5 Комбинаторика.	Содержание учебного материала		14	4	10	
	5.1	Правила умножения	14	4	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	5.2	Перестановки	2	-	2	
	5.3	Размещение	2	-	2	
	5.4	Сочетание	2	-	2	
	5.5	Практикум по решению практических задач	2	-	2	
	5.6	Треугольник Паскаля	2	2	-	
	5.7	Биномиальная формула Ньютона	2	2	-	
Раздел 6. Координаты и векторы.						
Раздел 6. Координаты и векторы.	Содержание учебного материала		24	10	14	
	6.1	Понятие вектора	24	10	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	6.2	Сложение векторов	2	2	-	
	6.3	Вычитание векторов	2	-	2	
	6.4	Умножение вектора на число	2	-	2	
	6.5	Коллинеарные вектора	2	2	-	
	6.6	Компланарные вектора	2	2	-	
	6.7	Практикум по решению практических задач	2	2	-	
	6.8	Координаты точек	2	2	-	
	6.9	Координаты вектора	2	-	2	
	6.10	Скалярное произведение векторов	2	-	2	

	6.11	Перемещение точек	2	-	2	
	6.12	Практикум по решению задач	2	-	2	
	Раздел 7. Основы тригонометрии.					
			30	12	18	
Раздел 7. Основы тригонометрии.		Содержание учебного материала	30	12	18	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	7.1	Радиянная мера угла	2	-	2	
	7.2	Определение тригонометрических функций	2	2	-	
	7.3	Тригонометрические тождества	2	-	2	
	7.4	Четность и нечетность, периодичность	2	2	-	
	7.5	Формулы сложений	2	-	2	
	7.6	Формулы приведения	2	-	2	
	7.7	Формулы произведения	2	-	2	
	7.8	Практикум по решению задач	2	-	2	
	7.9	Уравнения $\cos x = a$	2	2	-	
	7.10	Уравнения $\sin x = a$	2	2	-	
	7.11	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$	2	2	-	
	7.12	Уравнения $\operatorname{ctg} x = a$	2	2	-	
	7.13	Уравнения, сводящиеся к квадратным	2	-	2	
	7.14	Различные приёмы решения уравнений	2	-	2	
	7.15	Дифференцированный зачёт	2	-	2	
		Консультации 8 часов				
		3-й семестр				
		Раздел 8. Функции и графики.	32	18	14	
Раздел 8. Функции и графики.		Содержание учебного материала	32	18	14	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05,
	8.1	Способы задания функции	2	2	-	
	8.2	Взаимнообратные функции	2	2	-	
	8.3	Выражение одной переменной через другие	2	-	2	
	8.4	Область определения функции	2	2	-	

	8.5	Множество значений функции	2	2	-	ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	8.6	Промежутки возрастания	2	2	-	
	8.7	Промежутки убывания	2	2	-	
	8.8	Промежутки знакопостоянства	2	2	-	
	8.9	Графики четных функций	2	-	2	
	8.10	Графики нечётных функций	2	-	2	
	8.11	Графики периодических функций	2	2	-	
	8.12	Периодические функции	2	-	2	
	8.13	Непрерывные функции	2	-	2	
	8.14	Кусочно-дробные функции	2	2	-	
	8.15	Чтение графиков функций	2	-	2	
	8.16	Построение графиков функций	2	-	2	
	Раздел 9. Многогранники и круглые тела.		40	18	22	
	Содержание учебного материала		40	18	22	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 9. Многогранники и круглые тела.	9.1	Понятие объемного тела	2	2	-	
	9.2	Понятие цилиндра	2	2	-	
	9.3	Площадь цилиндра	2	-	2	
	9.4	Объем цилиндра	2	-	2	
	9.5	Понятие конуса	2	2	-	
	9.6	Площадь конуса	2	-	2	
	9.7	Объем конуса	2	-	2	
	9.8	Усеченный конус	2	2	-	
	9.9	Практикум по решению задач	2	-	2	
	9.10	Площадь сферы	2	-	2	
	9.11	Объем шара	2	-	2	
	9.12	Шаровой сегмент, слой, сектор	2	2	-	
	9.13	Понятие призмы	2	2	-	

	9.14	Площадь призмы	2	-	2	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 08, OK 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	9.15	Объем призмы	2	-	2	
	9.16	Понятие пирамиды	2	2	-	
	9.17	Объем пирамиды	2	-	2	
	9.18	Усеченная пирамида	2	2	-	
	9.19	Практикум по решению задач	2	-	2	
	9.20	Правильные многоугольники	2	2	-	
	Консультации 6 часов					
	4-ый семестр					
	Раздел 10. Начало математического анализа.		32	12	20	
Раздел 10. Начала математического анализа.	Содержание учебного материала		32	12	20	OK 01, OK 02, OK 03, OK 04, OK 05, OK 06, OK 08, OK 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
	10.1	Предел функции	2	2	-	
	10.2	Определение производной	2	2	-	
	10.3	Правила дифференцирования	2	-	2	
	10.4	Производная степенной функции	2	-	2	
	10.5	Производные элементарных функций	2	2	-	
	10.6	Угловой коэффициент	2	-	2	
	10.7	Геометрический смысл производной	2	-	2	
	10.8	Практикум по решению задач	2	-	2	
	10.9	Промежутки возрастания	2	-	2	
	10.10	Промежутки убывания	2	2	-	
	10.11	Экстремумы функции	2	-	2	
	10.12	Построение графиков функций	2	-	2	
	10.13	Наибольшее и наименьшее значение функции	2	-	2	
	10.14	Производные второго порядка	2	2	-	
	10.15	Выпуклость и точки перегиба	2	-	2	
	10.16	Практикум «Построение графиков функций»	2	-	2	

Раздел 11. Интеграл и его применение.								
Раздел 11. Интеграл и его применение.	Содержание учебного материала				20	10	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07.
	11.1	Первообразная			20	10	10	
	11.2	Правила нахождения первообразных			2	2	-	
	11.3	Площадь криволинейной трапеции			2	-	2	
	11.4	Формула Ньютона-Лейбница			2	2	-	
	11.5	Интеграл и его вычисления			2	-	2	
	11.6	Вычисление площадей с помощью интеграла			2	-	2	
	11.7	Вычисление комбинированных площадей			2	-	2	
	11.8	Применение интеграла для решения физических задач			2	2	-	
	11.9	Простейшие дифференциальные уравнения			2	2	-	
	11.10	Практикум по решению задач			2	-	2	
Раздел 12. Элементы теории вероятности и математической статистики.				18	8	10		
Раздел 12. Элементы теории вероятности и математической статистики.	Содержание учебного материала				18	8	10	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ЛР 10.
	12.1	Определение вероятности			2	2	-	
	12.2	Геометрическая вероятность			2	2	-	
	12.3	Теорема сложения вероятности			2	-	2	
	12.4	Теорема умножения вероятностей			2	-	2	
	12.5	Формула полной вероятности			2	2	-	
	12.6	Практикум по решению задач			2	-	2	
	12.7	Функция распределения			2	2	-	
	12.8	Математическое ожидание			2	-	2	
	12.9	Математическая дисперсия			2	-	2	
Раздел 13. Уравнения и неравенства				26	10	16		
Раздел 13. Уравнения и неравенства	Содержание учебного материала				26	10	16	ОК 01, ОК 02,
	13.1	Решение линейных уравнений			2	2	-	

13.2	Решение степенных уравнений	2	2	-	ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
13.3	Решение систем уравнений	2	-	2	
13.4	Решение неравенств	2	-	2	
13.5	Решение систем неравенств	2	-	2	
13.6	Решение показательных уравнений	2	2	-	
13.7	Решение логарифмических уравнений	2	2	-	
13.8	Решение тригонометрических уравнений	2	2	-	
13.9	Решение комбинированных систем уравнений	2	-	2	
13.10	Решение комбинированных систем неравенств	2	-	2	
13.11	Решение уравнений и неравенств	2	-	2	
13.12	Решению систем уравнений и неравенств	2	-	2	
13.13	Практикум по решению задач	1	-	1	
Консультации 8 часов					
Экзамен		6			

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение программы учебной дисциплины «Математика» предполагает наличие в профессиональной образовательной организации, реализующей образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебного кабинета. Где 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 обучающихся.

В состав учебно-методического и материально-технического обеспечения программы учебной дисциплины «Математика» входят:

- многофункциональный комплекс преподавателя; мультимедиапроектор, компьютер с лицензионным программным обеспечением

- наглядные пособия (модели пространственных фигур, модели взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве), Плакаты по темам (Свойства степеней, таблица квадратов, решение тригонометрических уравнений, правила дифференцирования свойства производных), портреты выдающихся математиков;

- комплект технической документации, в том числе паспорта на средства обучения и инструкции по технике безопасности;

- библиотечный фонд.

В библиотечный фонд входят учебники, учебно-методические комплекты (УМК), обеспечивающие освоение учебной дисциплины «математика», рекомендованные или допущенные для использования в профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования.

Библиотечный фонд может быть дополнен энциклопедиями, справочниками, научной, научно-популярной и другой литературой по математике.

В процессе освоения программы учебной дисциплины «математика» студенты имеют возможность доступа к электронным учебным материалам по математике, имеющимся в свободном доступе в сети Интернет (электронным книгам, практикумам, тестам, материалам ЕГЭ и др.).

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Для студентов

Башмаков М.И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.

Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.

Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.

Алимов Ш. А. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

Атанасян Л. С., Бутузов В. Ф., Кадомцев С. Б. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10—11 классы. — М., 2014.

Башмаков М. И. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

Колягин Ю.М., Ткачева М. В., Федорова Н. Е. и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 11 класс / под ред. А. Б. Жижченко. — М., 2014.

Для преподавателей

Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации». Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

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»».

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».

Башмаков М. И., Цыганов Ш. И. Методическое пособие для подготовки к ЕГЭ. — М., 2011.

Интернет-ресурсы

www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).

www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

Особенности реализации программы с применением ДОТ и ЭО

Программа реализуется по электронной почте. Освоение дисциплины в период реализации ОПОП проводится при помощи портала электронной почты группы.

Дополнительно для организации учебного процесса используется электронная почта, скайп - чат, WhatsApp, Skype, Zoom. Для освоения программы с применением ДОТ студенту необходимо наличие интернета, технических устройств (компьютер, ноутбук, телефон), программ: Skype, WhatsApp, текстовый редактор Word, PowerPoint, программа чтения PDF-файлов и т.п. Для проведения лекционных занятий используются текстовые лекции, видеоуроки, презентации. Для проведения практических занятий используются видеоуроки. Занятия, проводимые в режиме вебинара или телеконференции требуют присутствия студента в установленное время. Расписание таких занятий размещается на сайте техникума и электронной почте групп. Остальные занятия осваиваются студентом в соответствии с расписанием учебных занятий. Срок сдачи ответов на задания – в течение учебного дня. Для разрешения вопросов, связанных с освоением программы студент может:

- задать вопрос на групповой консультации в Skype-чате.
- задать вопрос преподавателю в WhatsApp, по электронной почте.

Преподаватель отвечает на полученные вопросы в течение учебного дня.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Содержание обучения (на уровне учебных действий)	Характеристика основных видов деятельности студентов (на уровне учебных действий, усвояемые ОК и ЛР)
Раздел 1. 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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 2. Развитие понятия о числе.	Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы. Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы). ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 3. Корни, степени, логарифмы.	Ознакомление с понятием корня n -й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней. Формулирование определения корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем. Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывание корня n -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений и неравенств. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты. Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений и неравенств. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 4. Прямые 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. При-

	менение 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. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 5. Комбинаторика.	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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 6. 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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 7. Основы тригонометрии.	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. Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций

	по одной из них. 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. 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. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 8. Функции и графики.	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. 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. Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции. 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. По-

	строение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 9. Многогранники и круглые тела.	Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач. 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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 10. Начала математического анализа.	Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. 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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.
Раздел 11. Интеграл и его применение.	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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07.
Раздел 12. Элементы теории вероятности и математической статистики.	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ЛР 10.
Раздел 13. Уравнения и неравенства.	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. ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 08, ОК 09, ЛР 04, ЛР 07, ЛР 10.

5 ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЁННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ*

№ п/п	№ пункта рабочей программы	Дата внесения изменений и дополне- ний	До внесения изменений и дополне- ний	После изменений и дополнений	Дата и № прото- кола рассмотре- ния цикловой комиссией	Дата и № про- токола рас- смотрения ме- тодическим со- ветом/ педаго- гическим сове- том

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 646116746743375933883833707902081325236681597676

Владелец Бочкарева Елена Еварестовна

Действителен с 03.03.2023 по 02.03.2024