Главное управление образования и науки Алтайского края

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Барнаульский лицей железнодорожного транспорта»

(КГБПОУ «БЛЖДТ»)

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО:**  на заседании  Методического объединения  общеобразовательных дисциплин  Протокол № 1  «6» сентября 2016 г. | «9»сентября2016г. |
|  |  |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПРОФИЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ**

**по профессии среднего профессионального образования**

**23.01.09 «Машинист локомотива»**

Барнаул 2016г.

Рабочая программа общеобразовательной профильной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» разработана на основе:

Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (далее ФГОС СОО) (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413);

Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» для профессиональных образовательных организаций. – М.: Издательский центр «Академия», 2015 – 25 с.

**Организация-разработчик:** КГБПОУ «Барнаульский лицей железнодорожного транспорта»

**Разработчик:**

**Дмитриева Елена Александровна** – преподаватель математики высшей квалификационной категории КГБПОУ «Барнаульский лицей железнодорожного транспорта»

**Рекомендована** Методическим объединением преподавателей общеобразовательных дисциплин КГБПОУ «Барнаульский лицей железнодорожного транспорта»

**Протокол** № 1 от «6» сентября 2016 г.

**СОДЕРЖАНИЕ:**

Стр.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА 4
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 6
3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ 9
4. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 10
5. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 15
6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 24
7. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ 31
8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 37
9. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА 38

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Программа общеобразовательной учебной дисциплина «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» (далее — «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ОПОП СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных работников.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии среднего профессионального образования:

23.01.09 «Машинист локомотива».

Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и примерной программы и дает распределение учебных часов по разделам курса. Структурирует учебный материал, определяет последователь­ность изучения этого материала, а также пути формирования системы знаний, умений и способов деятельности, развития и социализации студентов. Вместе с тем, данная программа содействует сохранению единого образовательного пространства.

Преподавание математики ведется по учебно-методическому комплексу для студентов учрежденийсреднего профессионального образования, автор -*Башмаков М*.*И*. При этом предусматривается блочное изучение учебного материала, когда после непрерывного прохождения одной большой темы одного раздела, начинается изучение одной или двух тем другого раздела.

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 и 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).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих целей:

• обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;

• обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;

• обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

• обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»**

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

Изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования. При освоении профессии СПО технического профиля профессионального образования математика изучается, как учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемой профессии. Это выражается в содержании обучения, количестве часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубине их освоения студентами, объеме и характере практических занятий, видах внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях:

1) общее представление об идеях и методах математики;

2) интеллектуальное развитие;

3) овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями;

4) воспитательное воздействие.

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

Изучение математики как 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, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально - уровневыми результативными характеристиками обучения.

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

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

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

• линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-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 программе учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико -функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической), что позволяет гибко использовать их расположение и взаимосвязь, по-разному чередуя учебные темы (главы учебника), учитывая профиль профессионального образования, специфику осваиваемой профессии СПО, глубину изучения материала, уровень подготовки студентов по предмету.

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

**МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ**

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

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» 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 «Математика» входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО соответствующего профиля профессионального образования.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Изучение математики по данной программе на профильном уровне направлено на достижение следующих **целей:**

***в направлении* *личностного развития*:**

* формирование представлений о математике как универсальном языке

науки, как средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах;

* формирование представлений о математики как части общечеловеческой культуры, через знакомство с историей развития математики, эволюцией

математических идей;

* формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
* формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
* понимание значимости математики для научно-технического прогресса;
* развитие математических представлений, логического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
* развитие 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;
* воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

***в* *метапредметном направлении*:**

* 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;

***в предметном направлении*:**

* 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.

При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения студентами теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях, формировать компетенции:

* **ключевые образовательные компетенции** через развитие умений применять алгоритм решения уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств, текстовых задач, решения геометрических задач;
* **компетенции саморазвития** через развитие умений поставить цели деятельности, планирование этапов урока, самостоятельное подведение итогов;
* **коммуникативные компетенции** через умения работать в парах при решении заданий, обсуждении вариантов решения, умение аргументировать свою точку зрения;
* **интеллектуальные компетенции** через развития умений составлять краткую запись к задачам;
* **компетенции продуктивной творческой деятельности** через развитие умений перевода заданий на математический язык
* **информационные компетенции** через формирование умения самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию посредством ИКТ.

Студенты должны обладать общими компетенциями, включающими в себя:

* Понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
* Организацию собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценивание их эффективности и качества.
* Принятие решений в стандартных и нестандартных ситуациях и несение за них ответственность.
* Осуществление поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
* Работу в коллективе и команде, эффективное общение с коллегами, руководством, потребителями.
* Взятие на себя ответственности за работу членов команды (подчиненных), результаты выполнения заданий.
* Самостоятельность определения задачи профессионального и личностного развития, занятие самообразованием, осознанным планированием повышения квалификации.
* Ориентацию в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Введение**

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

**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. 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.

**ОСНОВЫ ТРГОНОМЕТРИИ**

***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 произведения 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, арккотангенс.

***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 суммую Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Обратные тригонометрические функции: арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс.

**ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ**

***Функции.***

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

**Свойства функции**. 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.***

**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 дробно-линейной 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 биноминальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

***Элементы теории вероятностей***

Событие, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о

независимости событий. *Дискретная случайная величина, закон распределения. Числовые характеристики дискретной случайной величины. Понятие о законе больших чисел.*

***Элементы математической статистики***

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), *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.

Примерные темы рефератов (докладов), исследовательских проектов.

• Непрерывные дроби.

• Применение сложных процентов в экономических расчетах.

• Параллельное проектирование.

• Средние значения и их применение в статистике.

• Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.

• Сложение гармонических колебаний.

• Графическое решение уравнений и неравенств.

• Правильные и полуправильные многогранники.

• Конические сечения и их применение в технике.

• Понятие дифференциала и его приложения.

• Схемы повторных испытаний Бернулли.

• Исследование уравнений и неравенств с параметром.

**ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

При реализации содержания общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия» в пределах освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС, ППССЗ) максимальная учебная нагрузка студентов по профессиям СПО технического и социально-экономического профилей составляет — 427 часов,

из них аудиторная (обязательная) нагрузка обучающихся, включая практические занятия, — 285 часов;

внеаудиторная самостоятельная работа студентов — 142 часа;

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Количество часов** |
| **Аудиторные занятия. Содержание обучения.** | |
| **1 курс** | **143** |
| Введение | 4 |
| Развитие понятия о числе | 12 |
| Комбинаторика | 16 |
| Корни, степени и логарифмы | 30 |
| Основы тригонометрии | 35 |
| Прямые и плоскости в пространстве | 24 |
| Координаты и векторы | 22 |
| **2 курс** | **102** |
| Многогранники и круглые тела | 30 |
| Функции и графики | 24 |
| Начала математического анализа | 30 |
| Интеграл и его применение | 18 |
| **3 курс** | **40** |
| Элементы теории вероятностей и математической статистики | 16 |
| Уравнения и неравенства | 24 |
| Итого | **285** |
| **Внеаудиторная самостоятельная работа** | |
| Подготовка выступлений по заданным темам, докладов, рефератов, эссе, индивидуального проекта использованием информационных технологий и др. | **142** |
| **Промежуточная (Итоговая) аттестация в форме экзамена** | |
| **Всего** | **427** |

**Тематический план и содержание учебной дисциплины «Математика»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | | Содержание учебного материала, практические занятия | Объем | |
| **1 курс** | | | | |
| **Введение.** | | | | |
| **Введение.** | | Повторение базисного материала курса основной школы. | 2 | |
| Повторение профессионально значимого материала. | 1 | |
| Диагностическая контрольная работа. | 1 | |
| Алгебра. | | | | |
| **Развитие понятия о числе.** | | Множества чисел. | 1 | |
| Практическая работа. | 1 | |
| Рациональные выражения. | 2 | |
| Рациональные уравнения. | 2 | |
| Метод интервалов решения неравенств. | 2 | |
| Рациональные неравенства. | 2 | |
| Нестрогие неравенства. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Комбинаторика.** | | | | |
| **Элементы комбинаторики.** | | Комбинаторика и её основные понятия. | 2 | |
| Метод решения комбинаторных задач. | 2 | |
| Перестановки. | 2 | |
| Размещения. | 2 | |
| Сочетания. | 2 | |
| Решение комбинаторных задач. | 2 | |
| Формулы бинома Ньютона. | 1 | |
| Свойства биноминальных коэффициентов | 1 | |
| Треугольник Паскаля. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Алгебра. | | | | |
| **Корень степени n. Степень положительного числа.** | | Понятие корня степени n. | 1 | |
| Корни четной и нечетной степеней | 1 | |
| Арифметический корень. | 1 | |
| Свойства корней степени n . | 2 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Степень с рациональным показателем. | 2 | |
| Свойства степени с рациональным показателем. | 4 | |
| Степень с действительным показателем. | 1 | |
| Контрольная работа | 1 | |
|  | | Понятие логарифма | 2 | |
| **Логарифм.** | | Свойства логарифма | 4 | |
|  | | Основное логарифмическое тождество | 2 | |
|  | | Десятичныеи натуральные логарифмы. | 1 | |
|  | | Правила действий с логарифмами | 2 | |
|  | | Переход к новому основанию логарифма. | 2 | |
|  | | Показательная и логарифмическая функции. | 2 | |
|  | | Контрольная работа. | 1 | |
| **Основы тригонометрии.** | | | | |
| **Синус, косинус, тангенс и котангенс числового аргумента.** | | Понятие угла. Тригонометрический круг. | 2 | |
| Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. | 2 | |
| Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса. | 3 | |
| Радианная мера угла | 2 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Тригонометрические тождества.**  **Формулы сложения.**  **Тригонометрические функции.** | | Применение основных тригонометрических формул. | 2 | |
| Формулы приведения. | 2 | |
| Формулы сложения. | 2 | |
| Формулы двойного угла. | 2 | |
| Формулы суммы и разности тригонометрических функций. | 2 | |
| Функция y = sinx. Функция y = cosx. | 1 | |
| Функция y = tgx. Функция y = ctgx. | 1 | |
| Практическая работа. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Тригонометрические уравнения** | | Арксинус. Арккосинус. | 1 | |
| Арктангенс. Арккотангенс. | 1 | |
| Простейшие тригонометрические уравнения. | 2 | |
| Уравнения, сводящиеся к простейшим. | 2 | |
| Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. | 2 | |
| Однородные уравнения. | 2 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Геометрия. | | | | |
| **Прямые и плоскости в пространстве** | | Основные понятия и аксиомы стереометрии. | 2 | |
| Следствия из аксиом стереометрии. | 2 | |
| Пространственные фигуры. | 1 | |
| Моделирование многогранников. | 1 | |
| Практическая работа. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Параллельные прямые в пространстве. | 1 | |
| Скрещивающиеся прямые. | 1 | |
| Параллельность прямой и плоскости. | 1 | |
| Параллельность двух плоскостей. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Угол между прямыми в пространстве. | 2 | |
| Перпендикулярность прямых. | 1 | |
| Перпендикулярность прямой и плоскости. | 1 | |
| Перпендикуляр и наклонная. | 2 | |
| Угол между прямой и плоскостью. | 1 | |
| Расстояния между точками, прямыми и плоскостями | 1 | |
| Двугранный угол | 1 | |
| Перпендикулярность плоскостей | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Координаты и векторы.** | | Прямоугольная система координат в пространстве. | 4 | |
| Формула расстояния между двумя точкамив пространстве. | 2 | |
| Уравнения сферы. | 2 | |
| Уравнения плоскости и прямой. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Векторы в пространстве**.** | 1 | |
| Координаты вектора. | 1 | |
| Модуль вектора. | 1 | |
| Равенство векторов | 1 | |
| Умножение вектора на число. | 1 | |
| Сложение векторов. | 1 | |
| Разложение вектора по направлениям. | 1 | |
| Угол между двумя векторами. | 1 | |
| Проекция вектора на ось | 1 | |
| Скалярное произведение векторов | 2 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| 2 курс | | |  | |
| **Геометрия.** | | | | |
| **Многогранники**. | | Выпуклые многогранники. Призма. | 2 | |
| Прямая призма. Правильная призма | 2 | |
| Параллелепипед. Куб. | 1 | |
| Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. | 2 | |
| Практическая работа. | 1 | |
| Сечение многогранников. | 4 | |
| Поверхность и объём. | 3 | |
| Практическая работа. | 1 | |
| Правильные многогранники. Звёздчатые многогранники | 2 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Круглые тела.** | | Сфера и шар. | 2 | |
| Цилиндр. Конус. Усечённый конус. | 4 | |
| Площадь поверхности и объём круглых тел. | 3 | |
| Практическая работа. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Функции и графики.** | | | | |
| **Функции.**  **Их свойства и графики**. | | Определение функции. | 2 | |
| График функции. | 1 | |
| Графики элементарных функций. | 4 | |
| Основные способы преобразования графиков. | 2 | |
| Область определения и множество значений функции. | 2 | |
| Свойства функции: четность, нечетность, периодичность. | 2 | |
| Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. | 2 | |
| Наибольшее и наименьшее значения функции, | 1 | |
| Точки экстремума. | 1 | |
| Схема исследования функции. | 2 | |
| Исследование функций и построение их графиков элементарными методами | 4 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Начала математического анализа.** | | | | |
| **Производная** | | Последовательности. Понятие о пределе последовательности. | 1 | |
| Понятие производной. | 1 | |
| Правила вычисления производной. | 2 | |
| Производная суммы. Производная разности | 2 | |
| Производная произведения. Производная частного | 2 | |
| Производные основных элементарных функций | 2 | |
| Производная сложной функции | 2 | |
| Производная обратной функции | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Применение производной** | | Геометрический и физический смысл производной. | 1 | |
| Практическая работа. | 1 | |
| Уравнение касательной. | 2 | |
| Возрастание и убывание функций | 2 | |
| Экстремум функции с единственной критической точкой | 2 | |
| Максимум и минимум функции | 2 | |
| Задачи на максимум и минимум | 2 | |
| Построение графиков функций с применением производной. | 2 | |
| Производные высших порядков. | 1 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **Интеграл и его применение.** | | | | |
| **Интеграл и его применение** | | Понятие первообразной функции. | 2 | |
| Свойства первообразной функции. | 2 | |
| Площадь криволинейной трапеции. | 3 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Неопределённый интеграл | 2 | |
| Определенный интеграл. Формула Ньютона – Лейбница | 2 | |
| Свойства определенных интегралов. | 3 | |
| Применение определенного интеграла. | 2 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| **3 курс** | | | | |
| **Элементы теории вероятностей и математической статистики.** | | | | |
| **Элементы теории вероятностей.** | События случайные, достоверные, невозможные. | | | 2 |
| Понятие вероятности события. | | | 2 |
| Свойства вероятностей событий. | | | 2 |
| Контрольная работа. | | | 1 |
| **Элементы математической статистики.** | Частота событий. | | | 2 |
| Условная вероятность. | | | 2 |
| Независимость событий. | | | 2 |
| Математическое ожидание. | | | 1 |
| Сложный опыт. | | | 1 |
| Контрольная работа. | | | 1 |
| **Уравнения и неравенства.** | | | | |
|  | Равносильность уравнений. | | | 2 |
| Основные приемы решения уравнений. | | | 2 |
| **Уравнения и неравенства** | Иррациональные,показательныеи логарифмические уравнения. | | | 8 |
|  | | Системы уравнений. | 4 | |
| Контрольная работа. | 1 | |
| Неравенства.Основные приемы их решения. | 2 | |
| Показательныеи логарифмические неравенства. | 4 | |
| Контрольная работа. | 1 | |

**ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ УЧЕБНОЙ ДЕЯЕЛЬНОСТИ СТУДЕНТОВ.**

|  |  |
| --- | --- |
| **Содержание обучения** | **Характеристика основных видов деятельности студентов**  **(на уровне учебных действий)** |
| **Введение** | Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессии. |
| **Алгебра** | |
| **Развитие понятия о числе** | Обобщение понятия действительного числа, множества чисел. 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. Обобщение понятия рационального числа. Ознакомление с методами решений рациональных выражений, уравнений и неравенств. |
| **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 простейших иррациональных уравнений. Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.  Нахождение значений степени, используя при необходимости  инструментальные средства. Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.  Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений. Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты |
| **Преобразование алгебраических выражений** | Выполнение преобразований выражений, применение формул,  связанных со свойствами степеней и логарифмов.  Определение области допустимых значений логарифмического  выражения. Решение простейших логарифмических уравнений |
| **ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ** | |
| **Основные понятия** | Изучение радианного метода измерения углов вращения и  их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на  окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций  для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. |
| **Основные тригонометрические тождества** | Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. |
| **Преобразования простейших тригонометрических выражений** | Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.  Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной  окружности и применение их для вывода формул приведения |
| **Арксинус, арккосинус,**  **арктангенс числа** | Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений |
| **Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства** | Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.  Применение общих методов решения уравнений (приведение к  линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств |
| **ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ** | |
| **Функции** | Понятие о непрерывности функции. Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его.  Нахождение области определения и области значений функции |
| **Свойства функции.** | Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Ознакомление с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции. Обратные функции Изучение 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. |
| **Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции.**  **Обратные тригонометрические функции** | Вычисление значений функций по значению аргумента.  Определение положения точки на графике по ее координатам и  наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков |
| **НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА** | |
| **Последовательности** | 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 |
| **Производная и ее применение** | Ознакомление с понятием производной. Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента  касательной. Составление уравнения касательной в общем виде. Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной. Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их. Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.  Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума |
| **Первообразная**  **и интеграл** | Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.  Изучение правила вычисления первообразной и теоремы  Ньютона — Лейбница. Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей |
| **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА** | |
| **Уравнения и системы**  **Уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными** | Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений. Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Решение рациональных, иррациональных, показательных уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.  Решение уравнений с применением всех приемов (разложения  на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода). Решение систем уравнений с применением различных способов. Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений |
| **ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ** | |
| **Основные понятия**  **комбинаторики** | Изучение правила комбинаторики и применение при решении  комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики |
| **Элементы теории**  **вероятностей** | Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий. Представление данных  (таблицы, диаграммы, графики). Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками.  Решение практических задач на обработку числовых данных,  вычисление их характеристик. |
| **ГЕОМЕТРИЯ** | |
| **Прямые и плоскости**  **в пространстве** | Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями. Распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми,  между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем 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. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур |
| **Многогранники** | Описание и характеристика различных видов многогранников,  перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, 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 |
| **Тела и поверхности**  **вращения** | Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.  Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение рисунка по условию задачи |
| **Измерения в геометрии** | Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами  и свойствами. Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии. Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов. Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.  Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы. Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел |
| **Координаты и векторы** | Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками. Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применение теории при решении задач на действия с векторами. Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием вектора |

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО – ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА; ГЕОМЕТРИЯ»

Требования к минимальному материально-техническому обеспечению.

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Математика».

***Оборудование учебного кабинета:***

* посадочные места по количеству студентов;
* рабочее место преподавателя;
* комплект учебно-наглядных пособий по математике;
* комплект измерительных инструментов;
* аудиторная доска.

***Технические средства обучения:***

* интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор.

**РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА**

Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий. Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

**Основные источники:**

**Список литературы для учителя:**

1. 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».
2. 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».
3. 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».
4. *Башмаков М*.*И*. Математика: кн. для преподавателя: метод. пособие. — М.,

**Список литературы для ученика:**

1. *Башмаков М*.*И*. Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. —М., 2014.
2. *Башмаков М*.*И*. Математика. Сборник задач профильной направленности: учебное пособиедля студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2014.
3. *Башмаков М*.*И*. Математика. Задачник: учебное пособие для студ. учреждений сред. проф.образования. — М., 2014.
4. *Башмаков М*.*И*. Математика. Электронный учебно-метод. комплекс для студ. учрежденийсред. проф. образования. — М., 2015.

***Журналы:***

1. Математика для школьников.
2. Математика в школе.

***Перечень сайтов, полезных учителю математики.***

*http://www.ed.gov.ru* – Сайт Министерства образования РФ.

*http://www.obrnadzor.gov.ru/attestat/* - Федеральная служба по надзору в сфере образования (государственная итоговая аттестация школьников)

*http://www.prosv.ru* - сайт издательства «Просвещение» (рубрика «Математика»).

[*http:/*](http://www.ege.edu.ru/)*www.mnemozina.ru*  - сайт издательства Мнемозина (рубрика «Математика»).

[*http:/*](http://www.ege.edu.ru/)*www.drofa.ru -*  сайт издательства Дрофа (рубрика «Математика»)

[*http://www.profile-edu.ru*](http://www.profile-edu.ru/) *-* Рекомендации и анализ результатов эксперимента по профильной школе. Разработки элективных курсов для профильной подготовки учащихся. Примеры учебно-методических комплектов для организации профильной подготовки учащихся в рамках вариативного компонента.

[*http://www.edu.ru*](http://www.profile.edu.ru/) *-* Центральный образовательный портал, содержит нормативные документы Министерства, стандарты, информацию о проведение эксперимента.

[*http://www.ed.gov.ru*](http://www.ed.gov.ru/) *-* На сайте представлена нормативная база: в хронологическом порядке расположены законы, указы, которые касаются как общих вопросов образования так и разных направлений модернизации.

[*http://www.ege.edu.ru*](http://www.ege.edu.ru/) сервер информационной поддержки Единого государственного экзамена.

[*http://www.internet-scool.ru*](http://www.internet-scool.ru) *-* сайт Интернет – школы издательства Просвещение. Учебный план разработан на основе федерального базисного учебного плана для общеобразовательных учреждений РФ и представляет область знаний «Математика». На сайте представлены Интернет-уроки по алгебре и началам анализа и геометрии, с включают подготовку сдачи ЕГЭ.

[*http://www.intellecctntre.ru*](http://www.intellecctntre.ru/)– сайт издательства «Интеллект - Центр» содержит учебно-тренировочные материалы для подготовки к ЕГЭ по математике, сборники тестовых заданий.