

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский автотранспортный техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия

«Общеобразовательного цикла»

по профессиям: 23.01.03 Автомеханик
23.01.06 Машинист дорожных и строительных
машин

Уровень подготовки базовый

Красноярск 2019

Программа разработана Сигитовой Зинаидой Анатольевной, преподавателем математики и информатики.

Рассмотрена на заседании цикловой комиссии по подготовке квалифицированных рабочих и служащих

Протокол № 10 от « 16 » 06 20 16

Председатель цикловой комиссии  И.А. Ряхина

Согласовано:

Зав. методическим кабинетом

« 17 » 06 20 16

 Н.Н.Лалетина

Утверждаю:

Зам. директора по УР

« 17 » 06 20 16

 О.Н.Лесникова

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

Краевое государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Красноярский автотранспортный техникум»

Лист согласования

Согласовано на заседании цикловой комиссии по подготовке
квалифицированных рабочих и служащих

от « 15 » 06 2017 г., протокол № 10

председатель ц.к. И. А. Ряхина

Согласовано на заседании цикловой комиссии по подготовке
квалифицированных рабочих и служащих

от « 07 » 06 2018 г., протокол № 10

председатель ц.к. И. А. Ряхина

Согласовано на заседании цикловой комиссии по подготовке
квалифицированных рабочих и служащих

от « 13 » 06 2019 г., протокол № 10

председатель ц.к. И. А. Ряхина

Согласовано на заседании цикловой комиссии по подготовке
квалифицированных рабочих и служащих

от « » 201 г., протокол №

председатель ц.к. И. А. Ряхина

Рецензия

на рабочую программу учебной дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа; геометрия» подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессиям

23.01.03. «Автомеханик», 23.01.07. «Машинист крана (крановщик)», 23.01.06.

«Машинист дорожных и строительных машин».

Разработчик: Сидорова З. А. преподаватель математики.

Красноярский автотранспортный техникум.

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования. В программе чётко прописаны цели и задачи учебной дисциплины, общие компетенции, предметные компетенции (знать, уметь) - отражены в пояснительной записке.

Программа имеет чёткую разбивку на темы и количество часов отведённых на каждую тему. Программа имеет тематический план, разбитый по курсам. Хорошо составлен перспективно-тематический план с указанием основных понятий, межпредметных связей, что должен знать-уметь обучающийся. В примерных тематических планах программы учебный материал представлен в форме чередующегося развертывания основных содержательных линий (алгебраической, теоретико – функциональной, уравнений и неравенств, геометрической, стохастической).

Рекомендовано - продумать самостоятельную работу студентов по темам, связанным с их профессией, указать в перспективно – тематическом плане учебной дисциплины уровни усвоения знаний студентов.

Рабочая программа учебной дисциплины «Математика» может быть использована в учебном процессе и другими образовательными организациями, реализующими образовательную программу среднего общего образования.

Рецензент: Дрокопыева Светлана Васильевна

Должность, место работы преподаватель, Красноярский
механико - технологический
техникум.

« 24. » 05 20 17 г.



Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне, в соответствии с письмом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 марта 2015г. №06 -259 «Примерная структура и содержание общеобразовательного цикла основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС) с учетом требований ФГОС и профиля профессионального образования».

В соответствии с Государственным стандартом начального профессионального образования Российской Федерации математика входит в раздел обязательного изучения Федерального компонента модели учебного плана для подготовки рабочих [служащих III - IV ступени квалификации для групп обучающихся с получением среднего образования и изучается профильно. На изучение математики на **базовом уровне** согласно Федеральному базисному плану отводится 285 часов.

Цели изучения математики.

Изучение математики на базовом уровне направленно на формирование следующих **общих компетенций**:

- Формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математике;
- Развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- Владение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной деятельности, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- Воспитание средствами математики культуры личности: отношение к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математической мысли, понимание значимости математики для общественного прогресса.

предметных компетенций:

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применения вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

- Проводить по известным формулам и правилам преобразование буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- Строить графики изученных функций;
- Описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;
- Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- Вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- Вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
- Составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- Использовать для приближенного решения уравнений и неравенств - графический метод;
- Изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).

- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- Для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
- Для описания с помощью функций различных зависимостей, представление их графически, интерпретация графиков;
- Для решения прикладных задач, в том числе социально - экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
- Для построения и исследование простейших математических моделей;
- Анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- Анализ информации статистического характера;
- Для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- Для вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.
- Вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- Вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

Требования ФГОС к содержанию дисциплины,

В ходе освоения содержания математического образования обучающиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

1. Выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнение расчетов практического характера; использование математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев
2. Самостоятельная работа с источниками информации, интегрирование ее в личный опыт

3. Проведение доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различие доказанных и недоказанных утверждений. Аргументированных и эмоционально убедительных суждений

4. Самостоятельной и коллективной деятельности, соотнесение своего мнения с мнениями других участников учебного коллектива и мнения авторитетных источников.

Межпредметные связи.

Математика тесно связана как с общеобразовательными дисциплинами, так и с дисциплинами профессионального цикла; физикой, астрономией, черчением, историей, географией, информатикой и т.д.

Контроль.

Для текущего контроля знаний и закрепления пройденного материала, проводятся контрольные, самостоятельные работы, математические диктанты, тестирования. В конце первого курса обучающиеся выполняют годовую контрольную работу, в конце второго курса письменный экзамен.

Методическая организация учебного процесса.

Успешная реализация представленной рабочей программы возможна при условии использования современных активных и разнообразных методов обучения, позволяющих создавать учебную проблемную ситуацию, развивать логическое мышление, проявлять творческую активность, обеспечивать связь с реальной жизнью.

Для укрепления межпредметных связей дисциплины математики и дисциплин проф. цикла рекомендуется:

1. Установление на основе общей заинтересованности в результате обучения прочных связей в работе преподавателей математике и спец.дисциплин, согласование общих целей и требований.

2. Иллюстрация математических понятий и предложений примерами, взятыми из содержания спец.дисциплин.

3. Построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

4. Использование на уроках математики учебно-наглядных пособий, применяемых при изучении спец.дисциплин - таблиц, плакатов и т.п.

5. Отражение профессиональной направленности обучения в оформлении кабинета.

Организация изучения математике должна быть ориентирована на развитие личности обучающегося, на широкую иллюстрацию применения математики в жизни и на производстве.

Требования к уровню подготовки выпускников.

В результате изучения дисциплины «Математика» на базовом уровне учащиеся должны знать/понимать:

- Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практики; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; история развития математики;
- Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Кроме того, в результате изучения дисциплины математике обучающиеся должны:

Вычисление и преобразования.

Уметь:

- Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применения вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- Проводить по известным формулам и правилам преобразование буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
- Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

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

Функции и графики.

Уметь:

- Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- Строить графики изученных функций;
- Описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения;

- Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
Используя приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- Для описания с помощью функций различных зависимостей, представление их графически, интерпретация графиков;

Начала математического анализа.

Уметь:

- Вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
- Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- **Вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;**
- Используя приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- Для решения прикладных задач, в том числе социально - экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

Уравнения и неравенства.

Уметь:

- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
 - Составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
 - Использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
 - Изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:
- Для построения и исследования простейших математических моделей;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Уметь:

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

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности повседневной жизни для:

- Анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- Анализ информации статистического характера;

Геометрические тела и их свойства.

Уметь:

- Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов).
- Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты методы;
- **Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;**

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

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

Тематическое планирование по математике
1 курс

№	Наименование темы	Количество часов
1	Развитие понятия о числе	15
2	Прямые и плоскости в пространстве	25
3	Декартовы координаты, векторы в пространстве	22
4	Многогранники	14
5	Элементы комбинаторики	9
6	Основы тригонометрии	26
7	Начало математического анализа	27
8	Элементы теории вероятностей. Элементы теории математической статистики	6
	Итого	144

Содержание

«Математика» 1 курс.

Тема 1. Развитие понятия о числе (15 часов).

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Формулы сокращенного умножения. Приближенные вычисления. Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа.

В результате изучения темы учащиеся должны:

уметь: выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы. Применять вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; применять основное свойство пропорции при решении задач.

уметь: применять формулы сокращенного умножения, проводить действия с многочленами, проводить действия над дробями. Представлять комплексное число в геометрической и тригонометрической формах.

Тема 2. Прямые и плоскости в пространстве (25 часов).

Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости.

Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости. Параллельное проектирование.

Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Угол между плоскостями. Перпендикулярность двух плоскостей. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства.

Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: аксиомы и следствия аксиом стереометрии, определение параллельных и скрещивающихся прямых, признаки параллельных прямых, параллельность прямой и плоскости, параллельность плоскостей, свойства параллельных плоскостей; определение перпендикулярных прямых, признаков и свойства перпендикулярности прямой и плоскости, признаков перпендикулярности плоскостей, теорему о трех перпендикулярах.

уметь: решать задачи на применение аксиом и следствий аксиом, применять выше перечисленные признаки для решения задач на доказательства; применять выше перечисленные признаки и свойства, теорему о трех перпендикулярах для решения задач, находить расстояние между скрещивающимися прямыми.

Тема 3. Декартовы координаты. Векторы в пространстве (22 часа).

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками.

Векторы. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: определение декартовых координат, формулы нахождения расстояния между двумя точками, координат середины отрезка, определение вектора, действия над векторами.

уметь: определять координаты на плоскости, находить расстояние между двумя точками, находить координаты середины отрезка, углы между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями, выполнять действия с векторами.

Тема 4. Многогранники (14 часов)

Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать: определения двугранного угла и многогранного угла, призмы, параллелепипеда, свойства параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, усеченной пирамиды, виды правильных многогранников.

Уметь: строить двугранные и многогранные углы, изображать многогранники, строить сечения многогранников, вычислять поверхности многогранников.

Тема 5. Элементы комбинаторики (9 часов)

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. В результате изучения темы обучающиеся должны:

знать: формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

уметь: решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул.

Тема 6. Основы тригонометрии (26 часов)

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции, их свойства и графики. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат, начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Формулы двойного и половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Обратные функции тригонометрическим.

знать: определение основных тригонометрических функций, основные формулы тригонометрии, формулы приведения, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, определение обратных тригонометрических функций, решение простейших тригонометрических уравнений и неравенств, приемы решения тригонометрических уравнений.

уметь: использовать значения тригонометрических функций из таблицы, определять знаки функций по значению угла, использовать полученные знания при решении задач. Решать задачи с обратными тригонометрическими функциями, решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.

Тема 7. Начало математического анализа (27 часов)

Последовательности. Способы задания последовательностей. Свойства. Понятие о пределе последовательности. Понятие о производной функции, физическом и геометрическом смысле производной. Уравнение касательной к графику функции. Мгновенная скорость движения точки. Производные суммы, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложных и тригонометрических функций.

Приближенные вычисления. Производная в физике и технике.

Свойства функций: промежутки возрастания и убывания функции, наименьшее и наибольшее значение функции, точки экстремумы (минимумы и максимумы). Примеры применения производной к исследованию функции.

Первообразная. Основное свойство первообразной. Первообразная суммы, разности, произведения, частного. Первообразная основных элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции.

В результате изучения темы обучающиеся должны:

знать: понятие последовательности, предела последовательности, понятие производной, правила вычисления производной, производную сложной функции, производную тригонометрических функций, определение и формулу касательной к графику функции, применение производной в физике и технике, признаки

возрастания и убывания функции, определение критических точек функции, правило отыскания наименьшего и наибольшего значения функции, определение и основное свойство первообразной функции, три правила нахождения первообразной, формулу площади криволинейной трапеции.

уметь: вычислять предел последовательности, применять правила вычисления производных при решении задач, находить формулу касательной к графику функции, находить мгновенную скорость движения, определять промежутки возрастания и убывания функции, находить наименьшее и наибольшее значение функции, находить первообразную функции, применять правила нахождения первообразной для решения задач, вычислять площадь криволинейной трапеции.

Тема 8. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики (6 часов).

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.

Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана. Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

В результате изучения темы учащиеся должны:

знать: понятие события, вероятности события, закона больших чисел; понятие генеральной совокупности, выборки, среднего арифметического, медианы, методы решения практических задач с применением вероятностных методов.

уметь: вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков, для анализа информации статистического характера.

Подведение итогов. Контрольная работа за 1 курс.

Итого за 1 курс 144 часа.

Поурочное планирование по математике за 1 курс.		
№ урока	Наименование темы, урока	Кол-во
Развитие понятия о числе (15 часов)		
1	Действия с целыми и рациональными числами	1
2	Действия с иррациональными числами	1
3,4	Действия над обыкновенными и десятичными дробями	2
5,6	Формулы сокращенного умножения	2
7	Проверочная контрольная работа за 1. курс девятилетней школы	1
8	Приближенные значения	1
9	Абсолютная и относительная погрешность	1
10	Комплексное число	1
11,12	Геометрическое представление комплексных чисел	2
13,14	Тригонометрическая форма комплексного числа	2
15	Контрольная работа	1
Прямые и плоскости в пространстве (25 часов)		
16	Логическое строение курса стереометрии	1
17,18	Аксиомы стереометрии, следствия аксиом	2
19,20	Решение задач на применение аксиом и следствия аксиом	2
21,22	Параллельное, перпендикулярные, скрещивающиеся прямые	2
23,24	Признак параллельности прямой и плоскости	2
25,26	Признак параллельности плоскостей. Существование плоскостей, параллельных данной.	2
27,28	Свойства параллельных плоскостей	2
29	Контрольная работа	1
30,31	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2
32,33	Перпендикуляр и наклонная, теорема о трех перпендикулярах	2
34,35	Признак перпендикулярности плоскостей	2
36,37	Углы между скрещивающимися прямыми, прямой и плоскостью, плоскостями, двугранный угол	2
38	Изображение пространственных фигур	1
39	Преобразование фигур в пространстве	1
40	Контрольная работа	1
Декартовы координаты. Векторы в пространстве (22 часа)		
41,42	Введение декартовых координат в пространстве	2
43,44	Расстояние между двумя точками	2
45,46	Координаты середины отрезка	2
47,48	Векторы в пространстве	2
49,50	Действия над векторами	2
51	Контрольная работа	1
52,53	Угол между векторами	2

54,55	Скалярное произведение векторов	2
56,57	Уравнение плоскости, прямой в пространстве	2
58,59	Уравнение сферы на плоскости	2
60,61	Решение дополнительных упражнений	2
62	Контрольная работа	1
Многогранники (14 часов)		
63	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	1
64	Вершины, ребра, грани многогранника. Развертки.	1
65	Многогранные углы	1
66	Призма.	1
67	Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1
68	Параллелепипед. Куб.	1
69	Пирамида.	1
70	Треугольная пирамида. Правильная пирамида.	1
71	Усеченная пирамида.	1
72	Симметрия в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1
73	Понятие о симметрии в пространстве.	1
74	Симметрия в тетраэдре, кубе.	1
75	Симметрия в октаэдре, додекаэдре и икосаэдре.	1
76	Контрольная работа по теме	1
Элементы комбинаторики (9 часов)		
77	Основные понятия комбинаторики	1
78,79	Формулы числа перестановок, сочетаний, перемещений	2
80,81	Решение комбинаторных упражнений	2
82	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов	1
83	Треугольник Паскаля	1
84	Решение дополнительных упражнений	1
85	Контрольная работа	1
Основы тригонометрии (26 часов)		
86	Радианная мера угла	1
87,88	Синус, косинус, тангенс и котангенс любого угла	2
89,90	Основные тригонометрические тождества	2
91,92	Формулы приведения	2
93	Основные формулы тригонометрии	2
94,95	Формулы сложения, преобразования в произведение	2
96,97	Формулы двойных и половинных углов	2
98,99	Преобразование простейших тригонометрических выражений «	2
100	Решение дополнительных упражнений	2
101	Контрольная работа	1

102,103	Обратные тригонометрические функции	2
104,105	Решение простейших тригонометрических уравнений	2
106,107	Решение простейших тригонометрических неравенств	2
108,109	Примеры решения тригонометрических уравнений	2
110	Решение дополнительных упражнений	2
111	Контрольная работа	1
Начало математического анализа (27 часов)		
112	Последовательности, способы задания последовательности	1
113	Понятие предела последовательности	1
114	Приращение аргумента и функции	1
115,116	Понятие о производной (касательная к графику, мгновенная скорость движения)	2
117	Определение производной. Примеры вычисления производной	2
118,119	Правила вычисления производной	2
120	Производная сложной функции	1
121,122	Производная тригонометрических, степенной функций	2
123	Касательная к графику функции. Приближенные вычисления	1
124	Вторая производная, геометрический и физический смысл	1
125,126	Применение производной к исследованию функции	2
127,128	Решение дополнительных упражнений по теме: «Применение формул производных»	2
129	Контрольная работа	1
130	Определение первообразной. Основное свойство первообразной	1
131,132	Три правила нахождения первообразной.	2
133,134	Площадь криволинейной трапеции	2
135,136	Формула Ньютона-Лейбница	2
137	Решение дополнительных упражнений, тестирование	1
138	Контрольная работа	1
Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики(6 часов)		
139	Статистическая обработка данных	1
140	Простейшие вероятностные задачи	1
141	Понятие о независимости событий. Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	1
142,143	Элементы математической статистики	2
144	Подведение итогов. Итоговая контрольная работа	1
Итого за 1 курс		144

№ урок	Тема урока	Основные понятия	Уровень	Обучающийся	Обучающийся	Межпредметные связи
«Математика» 1курс						
РАЗВИТИЕ ПОНЯТИЯ О ЧИСЛЕ (15 часов)						
1	Действия с целыми и рациональными числами.	Целые и рациональные числа, степень числа, НОД, НОК, корень из числа.	3	Правила нахождения НОД, НОК, свойства степеней, свойства корня	Находить НОД, НОК, использовать свойства степеней и корней для	Физика при решении задач
2	Действия с иррациональными числами.	Иррациональные числа, квадратный корень из числа, непериодическая десятичная дробь.	3	Свойства квадратного корня из положительного числа. Понятие непериодической	Определять, какие числа относятся к иррациональным. Выполнять арифметические	Физика: решение задач на формулу Томсона.
3,4	Действия над обыкновенными и десятичными дробями.	Обыкновенные и десятичные дроби. Правильные и неправильные дроби. Смешанные числа.	3	Сложение, умножение и деление обыкновенных, десятичных дробей, Основное свойство дроби.	Находить наименьший общий знаменатель нескольких дробей, переносить запятую у десятичных дробей.	Физика при решении задач
5,6	Формулы сокращенного умножения.	Таблица умножения. Формулы сокращенного умножения.	3	Таблица умножения. Формулы сокращенного умножения	Раскрывать скобки. Применять формулы сокращенного умножения, при	Алгебра, геометрия: при решении задач
7	Проверочная контрольная работа за девятилетней школы.	Таблица умножения, формулы сокращенного умножения, арифметические действия с обыкновенными,	3	Таблица умножения, формулы сокращенного умножения, арифметические	Систематизировать знания и умения.	
8	Приближенные значения.	Знак приближенного равенства, приближенное значение числа.	2	Понятие приближенного значения числа, правило	Определять разряд цифры. Округлять число до необходимого	Физика при решении задач
9	Абсолютная и относительная погрешность.	Приближенное значение числа, абсолютная и относительная погрешности. Приближения числа по недостатку и по избытку.	2	Правила нахождения абсолютной и относительной погрешностей, способ нахождения приближений по недостатку и по	Различать и вычислять абсолютную и относительную погрешности, находить приближения по	Физика: лабораторные работы «Относительный показатель

10	Комплексное число.	Квадратный корень, отрицательное число. Комплексное число, свойства комплексного числа,	2	Понятие и свойства комплексного числа, действительной части и мнимой единицы.	Определять комплексное число, выполнять операции над комплексными	История, основы нравственности: значимость
		противоположные комплексные числа, задание комплексного числа в алгебраической форме, модуль		противоположные комплексные числа, задание комплексного числа в алгебраической	уравнения, вычислять дискриминант, находить корни уравнения.	Г.В.Лейбница, И.Ньютона в развитии
11,12	Геометрическое представление комплексных чисел	Определение и свойства комплексного числа, действительной части и мнимой единицы, геометрическая	2	Определение и свойства комплексного числа, действительной части и мнимой	Представлять комплексное число в геометрической форме, выполнять арифметические	Геометрия: «Декартовы координаты на плоскости и
13,14	Тригонометрическая форма комплексного числа.	Тригонометрические функции. Определение и свойства комплексного числа, действительной части и мнимой единицы,	2	Определение и свойства комплексного числа, действительной части и мнимой	Представлять комплексное число в тригонометрической	Алгебра: «Тригонометрия». Физика: решение
15	Контрольная работа	Определение и свойства комплексного числа, действительной части и мнимой единицы, формула Муавра.	3	Понятие и свойства комплексного числа, действительной части и мнимой единицы.	Систематизировать знания и умения по пройденной теме. Применить полученные знания	
ПРЯМЫЕ И ПЛОСКОСТИ В ПРОСТРАНСТВЕ (25 часов)						
16	Логическое строение курса стереометрии.	Определение стереометрии, определение и свойства параллелограмма, понятия определения, утверждения, аксиомы, теоремы, обратной теоремы, основные символы: перпендикулярность,	2	Понятие определения, утверждения, аксиомы, теоремы (обратная теорема). Знать элементы, которые встречаются в стереометрии.	Изображать в тетрадах плоскость в виде параллелограмма. Определять положение элементов относительно плоскости.	Черчение. Начертательная геометрия. Производственно е обучение по строительным специальностям.

17,18	Аксиомы стереометрии, следствия аксиом.	Определение и свойства параллелограмма, аксиомы стереометрии, планиметрии, формулировка теорем, основные символы	2	Аксиомы группы С. Формулировки теорем 15.1-15.3	Воспроизводить чертежи к аксиомам, записывать формулировки аксиом в виде символов. Выполнять чертежи, доказательства теорем, применять при решении задач.	Черчение. Начертательная геометрия. Производственное обучение по строительным специальностям.
19,20	Решение задач на применение аксиом и следствия аксиом.	Определение и свойства параллелограмма, аксиомы стереометрии,	3	Аксиомы группы С, формулировки теорем 15.1-15.3	Выполнять чертежи к аксиомам и следствиям аксиом,	Черчение. Начертательная
21,22	Параллельные, перпендикулярные, скрещивающиеся	Определения параллельных, перпендикулярных и	2	Определение параллельных, перпендикулярных и	Определять взаимное расположение прямых на	Черчение. Начертательная
23,24	Признак параллельности прямой и плоскости.	Определение параллельных прямых, параллельности прямой и	2	Определение параллельности прямой и плоскости.	Применять определение параллельности	Черчение. Начертательная
25,26	Признак параллельности плоскостей.	Определение параллельности плоскостей, взаимное	2	Определение параллельности плоскостей.	Применять определение и признак	Черчение. Начертательная
27,28	Свойства параллельных плоскостей.	Определение параллельности плоскостей. Свойства	2	Доказательство теорем 16.6, 16.7	Применение свойств параллельных плоскостей	Черчение. Начертательная
29	Контрольная работа.	Аксиомы стереометрии, основные символы, определение и свойства параллелограмма, аксиомы стереометрии, планиметрии, формулировка теорем, основные символы, определения параллельных, перпендикулярных и скрещивающихся прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности	3	Аксиомы группы С. Формулировки теорем 15.1 — 15.3 Определение параллельных, перпендикулярных и скрещивающихся прямых на плоскости и в пространстве. Теоремы 16.1, 16.2, 17.1. Определение параллельности прямой и плоскости. Теорема	Систематизировать полученные при изучении раздела знания и умения. Применять полученные знания при решении задач.	Черчение. Начертательная геометрия.

		плоскостей, взаимное расположение прямых в плоскости		16.3. Определение параллельности плоскостей. Теоремы 16.4, 16.5, 16.6, 16.7.		
30,31	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	Определение перпендикулярности прямой и	2	Определение перпендикулярности прямой и	Применять определение, теоремы, свойства	Черчение. Начертательная
32,33	Перпендикуляр и наклонная, теорема о трех	Определение перпендикуляра и наклонной, проекции	2	Определение перпендикуляра наклонной, проекции	Применять определения и теорему при	Черчение. Начертательная
34,35	Признак перпендикулярности плоскостей.	Определение перпендикулярности плоскостей, основные	2	Определение перпендикулярности плоскостей,	Применять определения и теоремы при	Черчение. Начертательная
36,37	Углы между скрещивающимися прямыми, прямой и	Определение скрещивающихся прямых, определение угла между	2	Определение соответствующих понятий,	Применять определения, доказательство	Черчение. Паче ртател ь пая
38	Изображение пространственных фигур на плоскости.	Плоскость, параллельные прямые, свойства параллельного проектирования, пропорция, центральное проектирование.	2	Формулировки выводов свойств параллельного проектирования в пространстве.	Применять выводы свойств при решении задач.	Черчение. Начертательная геометрия. Производств енно е обучение по строительны м специальнос тям.
39	Преобразование фигур в пространстве.	Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, площадь	3	Все виды преобразования фигур в пространстве.	Применять все виды преобразования при решении задач,	Черчение (разделы сечений).

40	Контрольная работа.	Определение перпендикулярности прямой и	3	Определение перпендикулярности прямой	Систематизировать полученные при изучении	Черчение. Начертательная
ДЕКАРТОВЫ КООРДИНАТЫ. ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ (22 часа)						
41,42	Введение декартовых координат в пространстве.	Координаты точки, отрезок, оси координат, начало координат, проекции точек на плоскость, плоскость, определение и свойства параллелограмма, определение параллельных и перпендикулярных прямых. Определение координат	3	Определение координат точней отрезка, осей координат, начало координат. Правильное задание системы координат.	Применять понятие декартовых координат при решении задач. Правильно задавать систему координат, выбирать направление осей, выбирать масштаб. Находить точку на координатной	Черчение. Начертательная геометрия. Производственное обучение по строительным специальностям.
43,44	Расстояние между двумя точками.	формулы для определения расстояния между двумя точками.	3	Формулы для определения расстояния между двумя точками.	Применять формулы при решении задач. Находить длину отрезка, зная координаты двух точек.	Черчение. Начертательная геометрия. Производственное обучение по
45,46	Координаты середины отрезка.	Определение координат точек, свойства середины отрезка, формулы для определения координат середины отрезка.	3	Формулы для определения координат середины отрезка.	Применять формулы при решении задач. Находить координаты середины отрезка.	Черчение. Начертательная геометрия. Производственное обучение по
47,48	Векторы в пространстве.	Определение вектора, компланарных векторов, отрезка, нулевой вектор, единичный вектор, разложение вектора по его единичным векторам, координаты	2	Определение вектора, компланарных векторов, нулевой вектор, единичный вектор, разложение вектора по его	Применять полученные знания при решении задач. Определять направление векторов относительно друг	Физика: графики скорости, перемещения.

49,50	Действия над векторами.	Длина вектора, расстояние между точками, координаты вектора, определение вектора, сложение (вычитание)	3	Правила выполнения арифметических операций над векторами и их определение в пространстве.	Применять полученные знания при решении задач. Находить длину вектора, выполнять	Физика: графики скорости, перемещения; геометрические
51	Контрольная работа.	Координаты точки, отрезок, оси координат, начало координат, проекции точек на плоскость, плоскость, определение и свойства параллелограмма, определение параллельных и перпендикулярных прямых. Формулы для определения расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. Определение вектора, компланарных векторов, отрезка, нулевой вектор, единичный вектор, разложение вектора по его единичным векторам, координаты вектора. Длина вектора, арифметические операции над векторами.	3	Координаты точки, отрезок, оси координат, начало координат, проекции точек на плоскость, плоскость, определение и свойства параллелограмма, определение параллельных и перпендикулярных прямых. Формулы для определения расстояния между двумя точками, координат середины отрезка. Определение вектора, компланарных векторов, отрезка, нулевой вектор, единичный вектор, разложение вектора по его единичным векторам, координаты вектора. Длина вектора, арифметические операции над векторами.	Систематизировать полученные знания и умения. Применять полученные знания при решении задач.	

52,53	Угол между векторами.	Определение координат точек, вектора, длина вектора, определение скалярного	2	Формулы для определения угла между векторами, пользоваться	Находить по формуле угол между векторами. Использовать таблицы	Черчение: разделы сечений.
54,55	Скалярное произведение векторов.	Определение и свойства скалярного произведения, формулы для определения скалярного произведения	2	Формулы для определения скалярного произведения	Находить скалярное произведение векторов по формуле.	Черчение: разделы сечений.
56,57	Уравнение плоскости, прямой в пространстве.	Формулы для определения уравнений плоскости, прямой в пространстве.	2	Формулы для определения уравнений плоскости, прямой в	Различать по виду уравнение плоскости и уравнение прямой. Применять	Черчение: разделы сечений.
58,59	Уравнение сферы на плоскости.	Формулы для определения уравнения сферы в пространстве	2	Формулы для определения уравнения сферы в пространстве	Определять по виду уравнение сферы в пространстве. Применять	Черчение: разделы сечений.
60,61	Решение дополнительных упражнений.	Определение координат точки, отрезка, осей координат, начало	3	Правильное задание системы координат. Формулы для определения	Находить по формуле угол между векторами. Использовать таблицы	Черчение: разделы сечений.
62	Контрольная работа.	Определение координат точки, отрезка, осей координат, начало координат, проекции точек на плоскость, формулы для определения расстояния между двумя точками координат середин отрезков, скалярного произведения векторов уравнений плоскости,	3	Правильное задание системы координат. Формулы для определения расстояния между двумя точками, координат середин отрезков, угла между векторами, скалярного произведения векторов, определения уравнений плоскости, прямой, сферы в	Систематизировать полученные при изучении раздела знания и умения. Применять полученные знания при решении задач.	
Тема: Многогранники (14 часов)						
63	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	Прямая, плоскость, двугранный угол, линейный угол	2	Знать понятия: двугранный угол линейный угол	Уметь определять по рисунку двугранный угол, находить	Черчение: проецирование

64	Вершины, ребра, грани многогранника.	Многогранник, грани, ребра, вершины многогранника, граничная	2	Знать определение многогранника, граней, ребер, вершин	Уметь отличать многогранник от многоугольника,	Черчение: проецирование
65	Многогранные углы	выпуклые и невыпуклые многогранники, плоские углы в многограннике	2	Знать отличие выпуклых многогранников от	Уметь определять вид многогранника: выпуклый или	Черчение: проецирование
66	Призма.	Призма, основания призмы, боковые грани, ребра, высота призмы.	2	Знать параллельность плоскостей, разновидности	Уметь строить призму, решать задачи по данной	Черчение: проецирование
67	Прямая и наклонная призма. Правильная	Прямая и наклонная призма, правильная призма, площадь боковой и полной	2	Знать перпендикулярность прямой и плоскости,	Уметь строить прямую и наклонную призму, решать	Черчение: Прямоугольное
68	Параллелепипед. Куб.	Параллелепипед, куб, грани, ребра, вершины, углы параллелепипеда, куба, диагональ параллелепипеда, куба. Параллелепипед и куб как частный случай призмы	2	Знать правила построения параллелепипеда, куба, формулы нахождения их измерений.	Уметь строить параллелепипед и куб, решать задачи по данной теме.	Черчение: Прямоугольное проецирование
69	Пирамида.	Пирамида, основание, боковые грани, вершины, боковые ребра, высота	2	Иметь представления о пирамиде, формулы нахождения ее	Уметь строить пирамиду, решать задачи по данной	Черчение: проецирование
70	Треугольная пирамида. Правильная	Тетраэдр, правильная пирамида, апофема, площадь боковой	2	Иметь представления о тетраэдре, правильной пирамиде	Уметь строить тетраэдр и правильную пирамиду	Черчение: проецирование
71	Усеченная пирамида.	Усеченная пирамида, нижнее и верхнее основание, боковые грани,	3	Иметь представления об усеченной пирамиде, формулы	Уметь строить усеченную пирамиду, решать	Черчение: проецирование
72	Симметрия в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	Понятие правильного многогранника, теорема о существовании	2	Иметь представление о правильных многогранниках.	Умение находить центр, ось, и плоскость симметрии	Черчение: проецирование

73	Понятие о симметрии в пространстве.	Симметрия относительно точки, относительно прямой, относительно	2	Знать виды симметрии.	Уметь приводить примеры симметрии в пространстве.	Черчение: проецирование
74	Симметрия в тетраэдре, кубе.	Правильный тетраэдр, куб -как один из правильных многогранников.	2	Иметь представление о правильных многогранниках.	Уметь находить центр, ось, и плоскость симметрии	Черчение: проецирование
75	Симметрия в октаэдре, додекаэдре и икосаэдре.	Правильный октаэдр, додекаэдр и икосаэдр.	2	Иметь представление о правильных многогранниках.	Уметь находить центр, ось, и плоскость симметрии	Черчение: проецирование
76	Контрольная работа по теме «Многогранники»		3		Уметь демонстрировать теоретические и практические	
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ (9 часов)						
77	Основные понятия комбинаторики.	Понятие комбинаторики, общие правила, сведения из истории комбинаторики.	2	Историю возникновения комбинаторики, представителям каких профессий приходится	Применять полученные при изучении темы знания на опыте, Понимать необходимость и	Физика, химия, биология: задачи по генетике.
78,79	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	Определения типов комбинаций: перестановок, сочетаний, размещений. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	2	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений.	Вычислять число перестановок, сочетаний, размещений. Применять полученные знания при	Физика, химия, биология: задачи по генетике.
80,81	Решение комбинаторных упражнений.	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений	2	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений	Вычислять число перестановок, сочетаний, размещений. Применять	Физика, химия, биология: задачи по генетике.

82	Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов.	Определение факториала. Понятие бинома Ньютона, формулы сокращенного умножения, свойства биномиальных коэффициентов	2	Понятие бинома Ньютона, свойства биномиальных Коэффициентов.	Доказывать формулу Ньютона для $p=4$, $p=5$ и пользоваться ею, выписывать любой член в формуле бинома Ньютона.	Физика, химия: теория кодов. Биология: раздел генетики и селекции». Алгебра: формулы
83	Треугольник Паскаля.	Определение факториала, понятие треугольника Паскаля, связь между биномом Ньютона и треугольником Паскаля.	3	Как применяется треугольник Паскаля для получения биномиальных коэффициентов.	Производить вычисления с выражениями, содержащими факториалы. Выписывать любой член в формуле бинома Ньютона.	Экономика из области управления предприятием, физика, химия: теория кодов, биология: Основы
84	Решение дополнительных упражнений.	Понятие бинома Ньютона, формулы сокращенного умножения, определение факториала, понятие треугольника Паскаля.	3	Понятие бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов. Как применяется треугольник Паскаля для	Доказывать формулу Ньютона для $p=4$, $p=5$ и пользоваться ею, выписывать любой член в формуле бинома	Экономика из области управления предприятием. Физика, химия: теория кодов.
85	Контрольная работа.	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений, понятие бинома Ньютона, формулы сокращенного умножения, определение факториала, понятие треугольника Паскаля.	3	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений, понятие бинома Ньютона, формулы сокращенного умножения, определение	Систематизировать полученные при изучении раздела знания и умения. Применять полученные знания при решении задач.	
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ (26 часа)						
86	Радианная мера угла.	Определение радиана, соотношения между градусной и	2	Соотношения между градусной и радианной мерой.	Выражать углы в радианной и градусной мере.	Физика: колебания,

87,88	Синус, косинус, тангенс и котангенс любого угла.	Графики и свойства тригонометрических функций, периодичность, наименьший положительный период, определение тригонометрических функций, определение	2	Определение тригонометрических функций, графики и свойства тригонометрических функций, период функций, наименьший положительный период.	Вычислять значения тригонометрических выражений, используя таблицу значений тригонометрических функций, таблицы Брадиса, строить графики тригонометрических	Физика - механические, электромагнитные колебания, механика, законы отражения, электротехни
89,90	Основные тригонометрические тождества.	Определения тригонометрических функций, формулы основных	2	Основные тригонометрические тождества.	Применять формулы к упрощению выражений,	Физика: закон преломления света.
91,92	Формулы приведения.	Определение единичной окружности, знаки тригонометрических функций. Мнемоническое правило	2	Знаки тригонометрических функций. Мнемоническое правило приведения.	Применять правило к упрощению выражений, доказательству	Физика: закон преломления света.
93	Основные формулы тригонометрии.	Определение тригонометрических функций, основные формулы тригонометрии.	2	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	Упростить выражения. Доказать тождества. Вычислять значения функций,	Физика: закон преломления света.
94,95	Формулы сложения, преобразование в произведение.	Определение тригонометрических функций, формулы сложения	2	Формулы сложения (разности), произведения аргументов.	Применять к упрощению выражений, доказательству	Физика: переменный ток.
96,97	Формулы двойных и половинных углов.	Определение тригонометрических функций, формулы двойных и	2	Формулы зависимости между двойными и половинными	Применять формулы к упрощению выражений, доказательству	Физика: механические, электромагн
98,99	Преобразование простейших тригонометрических	Определения тригонометрических функций, формулы основных	2	Соотношения между градусной и радианной мерой. Графики и	Выражать углы в радианной и градусной мере. Вычислять	Физика - механические, электромагн
100	Решение дополнительных упражнений.	Определения тригонометрических функций, формулы основных	2	Соотношения между градусной и радианной мерой. Графики и	Выражать углы в радианной и градусной мере. Вычислять	Физика - механические, электромагн

101	Контрольная работа.	Определения тригонометрических функций, формулы основных	2	Соотношения между градусной и радианной мерой. Графики и	Систематизировать полученные при изучении раздела знания и	Физика— механические, электромагнитные
102,103	Обратные тригонометрические функции.	Определение и свойства тригонометрических, обратных тригонометрических	2	Свойства графиков тригонометрических функций. Определение обратных	Свойства графиков тригонометрических функций; Определение	Алгебра: решение тригонометрических
104,105	Решение простейших тригонометрических	Определение единичной окружности, определение	2	Формулы решения тригонометрических уравнений.	Решать простейшие тригонометрические уравнения.	Алгебра «Комплексные числа».
106,107	Решение простейших тригонометрических	Определение единичной окружности, определение	2	Определение тригонометрических функций через единичный	Графически находить решение простейших тригонометрических	Геометрия «Декартовы координаты на
108,109	Примеры решения тригонометрических	Определение единичной окружности, определение	2	Решение тригонометрических уравнений приводимых к квадратному виду,	Решать тригонометрические уравнения, приводимые к	Алгебра «Комплексные числа».
110	Решение дополнительных упражнений.	Определение и свойства тригонометрических, обратных тригонометрических	2	Свойства графиков тригонометрических функций. Определение обратных	Вычислять значения обратных тригонометрических функций.	Алгебра «Комплексные числа».
111	Контрольная работа	Определение и свойства тригонометрических, обратных тригонометрических функций, определение единичной окружности, формулы тригонометрических неравенств,	3	Свойства графиков тригонометрических функций, определение обратных тригонометрических функций, графики обратных тригонометрических функций, формулы решения	Систематизировать полученные при изучении раздела знания и умения. Применять полученные знания при решении задач.	

НАЧАЛО МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (27 часов)

112	Последовательность и, способы задания последовательности.	Определение последовательности, монотонные последовательности, ограниченной сверху (снизу) последовательность, верхняя (нижняя) граница, индуктивный	2	Определение последовательности, монотонные последовательности, ограниченной сверху (снизу) последовательность, верхняя (нижняя) граница, индуктивный	Применять определения при решении задач.	
113	Понятие предела последовательности.	Определение предела последовательности, расходящийся, сходящийся предел, формулировки	2	Определение предела последовательности, расходящийся, сходящийся предел, формулировки	Применять определения и теоремы при решении задач.	Физика: радиоактивность Алгебра: дифференциал
114	Приращение аргумента и функции.	Определение приращения аргумента (функции) в точке, формулы нахождения приращения аргумента и функции, угловой коэффициент,	2	Определение приращения аргумента (функции) в точке. Геометрический смысл приращения функции в точке.	Нахождение приращения функции в общем виде и конкретно на числовом примере.	Физика: механика, сила упругости, средняя скорость. Геометрия: секущая
115, 116	Понятие о производной (касательная к графику функции, мгновенная скорость движения).	Определение касательной к графику функции, графики функций, декартова система координат на плоскости, определение мгновенной	2	Понятие о производной (касательная к графику функции, мгновенная скорость движения). Определение касательной, формулы пути и скорости.	Находить угловой коэффициент касательной. Геометрический смысл касательной к графику функции.	Физика: понятие ускорения, сила тока, вычисление средней скорости движения.
117	Определение производной. Примеры вычисления производной.	Определение производной, блок-схема вычисления производной, определение	2	Определение производной. Обозначение производной.	Нахождение производных по определению.	Физика: понятие ускорения, сила тока, вычисление
118, 119	Правила вычисления производной.	Определение производной, основные правила дифференцирования.	2	Основные правила дифференцирования. Таблица производных.	Нахождение производных по таблице производных.	Физика: понятие ускорения, сила тока,

120	Производная сложной функции.	Определение производной, формулы производной сложной	2	Формулы производной сложной функции.	Выполнять упражнения, находить производную	Алгебра: исследование функций.
121,122	Производная тригонометрических, степенной функций.	Определение производной, формулы производных	2	Формулы производных тригонометрических, степенной функций.	Выполнять упражнения, находить производные	Физика: законы радиоактивного
123	Касательная к графику функции. Приближенные	Декартова система координат на плоскости, определение касательной	2	Уравнение касательной к графику функции. Формулы	Находить касательную к различным функциям.	Алгебра: исследование функций. Физика:
124	Вторая производная, геометрический и	Определение второй производной.	2	Определение второй производной, ее геометрический и физический	Вычислять скорость, ускорение, путь при решении задач.	Физика: механика, ускорение.
125,126	Применение производной к исследованию функций.	Определение производной основные правила. дифференцирования,	2	Предоставить схему исследования функций.	Исследование и Построение функций по схеме, и, наоборот, по	Математический анализ. Физика:
127,128	Решение дополнительных упражнений по теме	Определение производной, основные правила дифференцирования,	2	Формулы производных тригонометрических, логарифмических, показательных,	Находить производные тригонометрических ,	Алгебра: исследование функций.
129	Контрольная работа.	Определение производной, основные правила дифференцирования,	2	Формулы производных тригонометрических, логарифмических, показательных,	Систематизировать полученные при изучении раздела знания и	
130	Определение первообразной. Основное свойство	Определение первообразной, признак постоянства функции, общий вид	2	Определение первообразной. Признак постоянства функции,	Применять определение первообразной при решении	Алгебра: дифференциальное исчисление.
131,132	Три правила нахождения первообразной.	Определение первообразной, правила нахождения первообразных.	2	Правила нахождения первообразных.	Применять формулы интегрирования при решении задач.	Алгебра: дифференциальное исчисление.
133,134	Площадь криволинейной трапеции.	Определение трапеции, координаты точек, декартова система координат на	2	Определение криволинейной трапеции, теорема о нахождении	Применение теоремы при решении задач.	Физика: работа в термодинамике.

135,13 6	Формула Ньютона — Лейбница	Определение интеграла, предел интегрирования, подинтегральной	2	Формула Ньютона - Лейбница.	Применять формулу к решению задач.	Физика: механика, работа в термодинам
137	Решение дополнительных упражнений, тестирование	Определение первообразной, правила нахождения первообразных,	2	Признак постоянства функции, основное свойство первообразных,	Применять основное свойство первообразной и геометрический	Физика: механика, работа в термодинам
138	Контрольная работа.	Определение первообразной, правила нахождения первообразных, определение криволинейной трапеции, теорема о нахождении площади криволинейной трапеции, определение интеграла,	2	Признак постоянства функции, основное свойство первообразных, геометрический смысл свойства. Правила нахождения первообразных, теорема о нахождении площади криволинейной трапеции, формула	Систематизировать полученные при изучении раздела знания и умения, Применять полученные знания при решении задач.	
ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ. ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ. (6 часов)						
139	Статистическая обработка данных.	Событие, вероятность события.	2			Алгебра, биология, геометрия, география, Физика, химия, экономика,
140	Простейшие вероятностные	Сложение и умножение	2			
141	Понятие о независимости событий.. Дискретная случайная величина, закон ее распределения	Понятие о независимости событий.	2			Алгебра, биология, геометрия, география, Физика, химия, экономика, история

142,143	Элементы математической статистики.	Представление данных, таблицы, диаграммы, графики.	2	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое.		Алгебра, биология, геометрия, география,
144	Подведение итогов. Итоговая контрольная работа.	Основные понятия по всем пройденным разделам и темам первого курса.	3	Основные определения, теоремы, свойства и формулы, изученные в течении первого курса.		Алгебра, биология, геометрия, география, Физика, химия, экономика,

Тематическое планирование по математике
2 курс

№	Наименование темы	Количество часов
1	Тела вращения	8
2	Измерения в геометрии	12
3	Корни, степени и логарифмы	33
4	Функции, их свойства и графики.	36
5	Уравнения и неравенства	52
	Итого	141

Содержание « Математика » 2 курс.

Тела вращения (8 часов)

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.

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать: определения цилиндра, конуса, шара, сферы и сопутствующих определений, основные приемы построения фигур вращения, свойства касательной плоскости к шару.

Уметь: строить тела вращения, сечения фигур вращения, применять свойства касательной плоскости к решению задач, решать задачи на тела вращения, на сечения фигур вращения.

Измерения в геометрии (12 часов)

Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, Призмы, пирамиды. Формулы объема цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Практическое применение многогранников и тел вращения.

В результате изучения темы учащиеся должны:

Знать: понятие объема, формулы для вычисления объемов параллелепипеда, призмы, пирамиды; формулы для вычисления объемов и поверхностей тел вращения. *Уметь:* решать задачи на нахождение объемов многогранников; решать задачи на нахождение объемов и поверхностей тел вращения. Различать виды многогранников и тел вращений, применять формулы вычисления площадей и объемов многогранников и тел вращений в практической деятельности и повседневной жизни.

Уметь: вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходных, использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для анализа реальных числовых данных.

Корни, степени и логарифмы (33 часа)

Корни и степени. Корни натуральной степени из числа и их свойства. Степени с рациональным показателем, их свойства. Степени с действительным показателем. Их свойства.

Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действия с логарифмами. Переход к новому основанию.

Преобразования алгебраических выражений. Преобразование рациональных, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений.

В результате изучения темы обучающиеся должны:

Знать: определение и вид корня n -й степени, основные свойства корней, определение и свойства степени с действительным показателем, определение и свойства логарифмов.

Уметь: применять основные свойства корня, свойства степени, свойства логарифмов при решении задач; выполнять преобразования выражений, содержащих корни, степени и логарифмы.

Функции, их свойства и графики. Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции (36 часов)

Функции. Область определения и множество значений функции. Графики функций. Построение графиков функции, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, ограниченность, периодичность, четность, нечетность. Промежутки возрастания и убывания функции, наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума (локального максимума и минимума). Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратные функции. Область определения и множество значений обратных функций. График обратной функции. Сложная функция.

Определение степенных, показательных, логарифмических функций. Производная показательной и логарифмической функций.

Преобразование графиков. Параллельный перенос, симметрия, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

В результате изучения темы обучающиеся должны:

Знать: определение числовой функции, область определения и множество значений, что такое график функции, виды преобразования графиков, свойства функций, общую схему исследования функций.

- определение обратной функции, область определения и множество значений обратных функций, график обратной функции, сложную функцию.

- вид показательной, логарифмической функций, их свойства и график, формулы производных показательной и логарифмической функций.

Уметь: находить область определения и множество значений функции, строить графики функций, исследовать функцию по схеме, определять обратную функцию, строить ее график.

- применять свойства показательной и логарифмической функций к решению задач, находить производные показательной и логарифмической функций.

Уравнения и неравенства (52 часа, из них 23 часа повторение)

Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики.

В результате изучения темы обучающиеся должны:

Знать: свойства и графики рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических функций, основные приемы решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Уметь: использовать свойства и графики рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических, тригонометрических функций при решении соответствующих уравнений, неравенств, применять основные приемы решения уравнений и неравенств к решению задач.

Обобщающее повторение (23 часа)

Подготовка к экзамену. В результате подготовки к экзамену обучающиеся должны повторить формулы основных тем 1 и 2 курса математики и уметь применять их при решении задач.

Итого за 2 курс: 141 час

Поурочное планирование по математике за 2 курс.

№ урока	Наименование темы, урока	Кол-во часов
Тела вращения (8 часов)		
1	Тела и поверхности вращения.	1
2	Цилиндр. Конус	1
3	Усеченный конус.	1
4	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	1
5	Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	1
6	Шар и сфера.	1
7	Сечения шара и сферы, касательная к сфере.	1
8	Контрольная работа по теме «Тела вращения»	1
Измерения в геометрии (12 часов)		
9	Понятия об объеме тела.	1
10	Отношение объемов подобных тел.	1
11	Формула объема куба.	1
12	Объем прямоугольного параллелепипеда.	1
13	Объем призмы, пирамиды.	1
14	Объем цилиндра.	1
15	Объем конуса.	1
16	Объем шара и площадь сферы.	1
17,18	Практическое применение многогранников и тел вращения.	2
19	Решение задач на нахождение объемов тел вращения и многогранников	1
20	Контрольная работа по теме «Объемы. Объемы и площади поверхностей тел вращения»	1
Корни, степени и логарифмы (33 часа)		
21	Корни и степени.	1
22	Корень n-й степени.	1
23,24	Свойство корня n-й степени.	2
25,26	Иррациональные уравнения.	2
27	Степень с рациональным показателем.	1
28,29	Свойства степени с рациональным показателем.	2
30	Степень с действительным показателем.	1
31	Свойства степени с действительным показателем.	1
32,33	Преобразование выражений содержащих радикалы.	2
34,35	Извлечение корней из комплексных чисел.	2
36	Контрольная работа по теме «Корни. Степени»	1

37	Логарифм.	1
38,39	Логарифм числа. Десятичные логарифмы.	2
40	Основное логарифмическое тождество.	1
41,42	Свойства логарифмов.	2
43	Натуральные логарифмы.	1
44,45	Переход к новому основанию.	2
46	Преобразование логарифмических выражений.	1
47	Контрольная работа по теме «Логарифмы».	1
48	Преобразование алгебраических выражений.	1
49	Преобразование рациональных выражений.	1
50	Преобразование иррациональных выражений.	1
51,52	Преобразование показательных выражений.	1
53	Контрольная работа по теме «Преобразование выражений»	1
Функции, их свойства и графики (36 часов)		
54	Определение понятия функция.	1
55	Линейная функция.	1
56,57	Квадратичная функция.	2
58	Функция $y = \frac{k}{x}$	1
59,60	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$.	2
61,62	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	2
63,64	Степенная функция.	2
65,66	Показательная функция.	2
67,68	Логарифмическая функция.	2
Итого за 1 семестр		68
69,70	Производная показательной функции.	2
71,72	Производная логарифмической функции.	2
73,74	Преобразование графиков.	2
75,75	Четность, нечетность функции.	2
77,78	Монотонность, ограниченность функции.	2
79,80	Промежутки возрастания и убывания функции.	2
81,82	Наибольшее и наименьшее значения функции.	2
83,84	Точки экстремумы.	2
85,86	Обратные функции.	2
87,88	Исследование функций.	2
89	Контрольная работа на тему «Функции»	1
Уравнения и неравенства (52 часа)		
90,91	Рациональные уравнения.	2
92,93	Уравнения $y = \sin x$, $y = \cos x$	2
94,95	Уравнения $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.	2

96,97,98	Показательные уравнения.	3
99,100,101	Логарифмические уравнения.	3
102,103	Рациональные неравенства.	2
104,105	Тригонометрические неравенства.	2
106,107,108	Показательные неравенства.	3
109,110,111	Логарифмические неравенства.	3
112,113	Системы уравнений.	2
114,115	Системы неравенств.	2
116,117	Уравнения и неравенства с параметрами.	2
118	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»	1
119,120	Повторительно-обобщающий урок по теме «Дроби»	2
121,122	Повторительно-обобщающий урок по теме «Степени»	2
123,124,125	Повторительно-обобщающий урок по теме «Производная»	3
126,127,128	Повторительно-обобщающий урок по теме «Первообразная. Интеграл»	3
129,130	Повторительно-обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства»	2
131,132	Повторительно-обобщающий урок по теме «Параллельность, перпендикулярность в пространстве»	2
133,134	Повторительно-обобщающий урок по теме «Построения геометрических тел в пространстве»	2
135,136	Повторительно-обобщающий урок по теме «Решение задач на нахождение площадей и объемов многогранников и тел вращения»	2
137,138,139, 140,141	Подготовка к экзамену по математике.	5
	Итого за 2 семестр	73
	ИТОГО за второй курс	141
	ИТОГО по дисциплине «Математика»	285

№ урока	Тема урока	Основные понятия	Обучающийся должен знать	Обучающийся должен уметь	Межпредметные связи
Тема: «Тела вращения» (8 часов)					
1	Тела и поверхности вращения.	Тело, поверхность вращения, способы получения тел вращения.	Знать приемы построения тел и поверхностей вращения, примеры тел и поверхностей вращения.	Уметь вращать различные плоские фигуры вокруг осей координат, определять их вид.	Черчение: Проецирование, специальные предметы для автотранспортных специальностей.
2	Цилиндр. Конус.	Цилиндрическая поверхность, цилиндр, конус	Знать построение цилиндра и конуса.	Уметь строить цилиндр и конус, решать задачи по данной теме.	Черчение: проецирование, специальные предметы для автотранспортных специальностей.
3	Усеченный конус.	Усеченный конус приемы построения усеченного конуса	Знать построение усеченного конуса.	Уметь строить усеченный конус, решать задачи по данной теме.	Черчение: проецирование, специальные предметы для автотранспортных специальностей.

4	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	Основания, образующая, ось, высота, радиус цилиндра и конуса, площадь боковой и полной поверхности цилиндра.	Знать основные составляющие цилиндра и конуса.	Уметь находить на рисунке все составляющие цилиндра и конуса, решать задачи по данной теме, строить развертки цилиндра и конуса.	Черчение: проецирование, специальные предметы для автотранспортных специальностей, техническое рисование.
5	Осевые сечения и сечения параллельные основанию.	Осевое сечение, приемы построения сечений параллельных основанию цилиндра и конуса, секущая	Знать приемы построения сечений.	Уметь строить сечения цилиндра и конуса.	Черчение: проецирование, специальные предметы для
6	Шар и сфера.	Сфера центр сферы, радиус сферы, диаметр сферы, уравнение сферы, площадь сферы.	Иметь представление о сфере и шаре, знать формулу площади сферы	Уметь изображать сферу, шар решать задачи по данной теме.	Черчение: проецирование, специальные предметы для
7	Сечения шара и сферы, касательная к сфере.	Три возможных случая расположение плоскости и сферы, касательная плоскость к сфере, свойство	Знать три возможных случая расположения и плоскости и сферы, свойство касательной	Уметь строить сечения сферы и шара, решать задачи по данной теме	Черчение: проецирование, специальные предметы для
8	Контрольная работа по теме «Тела вращения»			Уметь демонстрировать теоретические и практические знания по теме	

Тема: «Измерения в геометрии» (12 часов)

9	Понятия об объеме тела.	Единицы измерения объема, основные свойства объемов.	Иметь представление об объеме тела, единицы измерения объема, основные свойства объемов тел.	Решать задачи по данной теме.	Черчение: проецирование, специальные предметы для автотранспортных специальностей.
10	Отношение объемов подобных тел.				В физике при решении задач.
11	Формула объема куба.	Формула объема куба.	Знать формулу объема куба.	Уметь решать задачи по данной теме.	В физике при решении задач.
12	Объем прямоугольного параллелепипеда.	Формула объема прямоугольного параллелепипеда.	Знать формулу объема прямоугольного параллелепипеда.	Уметь решать задачи по данной теме.	В физике при решении задач.
13	Объем призмы, пирамиды.	Формула объемов призмы и пирамиды.	Знать формулу объема призмы и пирамиды, знать формулы	Уметь решать в задачи по данной теме.	В физике при решении задач.
14	Объем цилиндра.	Формула объема цилиндра.	Знать формулу объема цилиндра, формулу площади круга.	Уметь решать в задачи по данной теме.	В физике при решении задач.
15	Объем конуса.	Формула объема конуса.	Знать формулу объема конуса, формулу площади круга.	Уметь решать в задачи по данной теме.	В физике при решении задач.

16	Объем шара и площадь сферы.	Формула объема шара, шарового сегмента, шарового слоя, шарового	Знать формулу объема шара и его частей, иметь представление о	Уметь решать в задачи по данной теме.	В физике при решении задач.
17,18	Практическое применение многогранников и	Многогранники и тела вращения в природе, в быту, в технике в архитектуре.	Знать применение многогранников и тел вращения в природе, в	Уметь приводить примеры, доказательства, вступать в речевое общение.	В биологии, в строительном черчении.
19	Решение задач на нахождение объемов тел	Формула объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы и	Знать формулы нахождения объемов	Уметь решать в задачи по данной теме.	В физике при решении задач.
20	Контрольная работа по теме «Объемы. Объемы			Уметь демонстрировать теоретические и	

Тема: «Корни, степени и логарифмы» (33 часа)

21	Корни и степени.	Понятие корня и степени, подкоренное выражение, показатель корня,	Иметь представление о корне и степени, знать их различия.	Уметь читать и грамотно оформлять корни и степени	В физике при решении задач.
22	Корень n-й	Корень n-й степени из	Иметь представления	Уметь применять	В физике при
23,24	Свойства корня n-й степени.				
25,26	Иррациональные уравнения.	Понятие иррациональности.	Знать определение простых чисел, НОД. Иметь представление о	Уметь избавляться от иррациональности	В физике при решении задач.
27	Степень с рациональным	Определение рационального числа	Знать множество рациональных чисел	Уметь находить значения степени с рациональным	В физике при решении задач

28,29	Свойства степени с рациональным				
30	Степень с действительным показателем.	Определение действительного числа, свойств степени с действительным показателем.	Знать множество действительных чисел, свойства степени с действительным показателем, знать как находить значения степени с показателем.	Уметь находить значения степени с действительным показателем.	В физике при решении задач.
31	Свойства степени с действительным показателем.				
32,33	Преобразование выражений содержащих радикалы.	Внесение множителя под знак радикала, вынесение множителя из под знака радикала, преобразование	Знать свойства корня n -й степени.	Уметь преобразовывать простейшие выражения, содержащие радикалы.	В физике при решении задач.
34,35	Извлечение корней из комплексных чисел.	Определение комплексного числа, формула для извлечения корня из комплексного числа.	Иметь представление о комплексном числе знать формулу извлечения корня из	Уметь извлекать корни из комплексных чисел.	В физике при решении задач.

36	Контрольная работа по теме «Корни. Степени»			Уметь демонстрировать теоретические и практические знания по теме «Корни. Степени»	В физике при решении задач.
37	Логарифм.	Логарифм, основание логарифма, логарифмирование.	Знать определение логарифма, как использовать связь между степенью и	Уметь устанавливать связь между степенью и логарифмом, вычислять логарифм числа по	Вычислительная математика, в физике при решении задач.
38,39	Логарифм числа. Десятичный логарифм				
40	Основное логарифмическое тождество.	Формула основного логарифмического тождества.	Знать основное логарифмическое тождество.	Уметь преобразовывать простейшие логарифмические выражения с помощью основного логарифмического	В физике при решении задач.
41,42	Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов, логарифм произведения, частного, степени.	Иметь представление о свойствах логарифма.	Уметь выполнять арифметические действия с логарифмами, находить значения логарифма.	В физике при решении задач.
43	Натуральные логарифмы.	Экспонента. Натуральный логарифм.	Иметь представление о свойствах логарифма.	Уметь выполнять арифметические действия с логарифмами, находить	В физике при решении задач.

44,45	Переход к новому основанию.	Формула перехода к новому основанию логарифма.	Знать формулу перехода к новому основанию логарифма	Уметь применять формулу перехода к новому основанию логарифма и два	В физике при решении задач.
46	Преобразование логарифмических выражений.	Свойства логарифмов.	Знать свойства логарифмов.	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, содержащих	В физике при решении задач.
47	Контрольная работа по теме «Логарифмы».			Уметь демонстрировать теоретические и практические знания по теме	
48	Преобразование алгебраических выражений.	Формулы сокращенного умножения. Вынесение множителя за скобку, раскрытие скобок.	Знать формулы сокращенного умножения, правила раскрытия скобок,	Уметь преобразовывать алгебраические выражения.	В физике при решении задач.
49	Преобразование рациональных выражений.	Рациональные выражения.		Уметь преобразовывать рациональные выражения.	В физике при решении задач.
50	Преобразование иррациональных выражений.	Иррациональные выражения. Внесение множителя под знак радикала, вынесение множителя из-под знака радикала, преобразование выражений.	Знать свойства корня n -й степени.	Уметь преобразовывать выражения содержащие радикалы.	В физике при решении задач.

51,52	Преобразование показательных выражений.	Показательные выражения.	Знать свойства степеней, правила преобразования	Уметь преобразовывать показательные выражения.	В физике при решении задач.
53	Контрольная работа по теме «Преобразование выражений»			Умение демонстрировать теоретические и практические знания в	
Тема: «Функции, их свойства и графики» (36 часов)					
54	Определение понятия функция.	Функция, график, область определения и множество значений, способы задания функции: аналитический, графический, табличный.	Способы задания функции: аналитический, графический, табличный. Понятия область определения и множество значений	Задавать функцию любым способом, находить область определения и множество значений функции.	Физика: закон преломления света.
55	Линейная функция.	Способы задания линейной функции, уравнение и свойства линейной	Уравнение и свойства линейной функции.	Строить линейную функцию, находить значения линейной функции.	Физика: закон преломления света.
56,57	Квадратичная функция.	Способы задания квадратичной функции, уравнение и свойства линейной функции.	Уравнение и свойства квадратичной функции.	Строить квадратичную функцию, находить значения, умение совершать преобразования графика квадратичной функции.	Физика: закон преломления света.

58	Функция $y = \frac{k}{x}$	Способы задания функции, уравнение и свойства функции.	Уравнение и свойства функции, построение графика.	Строить функцию, находить значения, умение совершать преобразования графика функции.	Физика: закон преломления света, закон Гука.
59,60	Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$	Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их графики и свойства.	Уравнение и свойства тригонометрических функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, построение графиков.	Умение совершать преобразования графиков функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, зная их свойства.	Физика: закон преломления света, гармонические колебания.
61,62	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$	Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их графики и свойства.	Уравнение и свойства тригонометрических функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, построение графиков.	Умение совершать преобразования графиков функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, зная их свойства.	Физика: закон преломления света, гармонические колебания.
63,64	Степенная функция.	Степенная функция, ее свойства и график.	Знать, как строить графики степенных функций при различных значениях показателя.	Уметь описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функции, находить по графику функции	Физика: при решении задач.
65,66	Показательная функция.	Показательная функция степень с произвольным действительным показателем, график функции, экспонента.	Иметь представление о показательной функции и о её графике.	Умение определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции, строить график.	

67,68	Логарифмическая функция.	Логарифмическая функция и ее график.	Иметь представление о логарифмической функции и о ее графике.		
69,70	Производная показательной функции.	Формулы для нахождения производной показательной и логарифмической функций.	Иметь представление о формулах для нахождения производной показательной и логарифмической функций.	Уметь вычислять производные простейших показательной и логарифмической функции.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
71,72	Производная логарифмической функции.				
73,74	Преобразование графиков.	Элементарные преобразования графиков.	Иметь представление о элементарных преобразованиях графиков.	Умение выполнять преобразования графиков функций.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
75,76	Четность, нечетность функции.	Понятие четность и нечетность функции, алгоритм исследования функции на четность, нечетность. Свойства графиков четных и	Знать свойства четность и нечетность функции, алгоритм исследования функции на четность, нечетность.	Умение исследования функции на четность, нечетность.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.

77,78	Монотонность, ограниченность функции.	Понятия монотонности и ограниченности функций. Алгоритм исследования функции на монотонность и ограниченность.	Знать свойства монотонность и ограниченность функции, алгоритм исследования функции на монотонность и	Умение исследовать функцию на монотонность и ограниченность.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
79,80	Промежутки возрастания и убывания функции.	Возрастающая и убывающая функции.	Знать свойства функций возрастание и убывание функций.	Умение находить промежутки возрастания и убывания функций.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
81,82	Наибольшее и наименьшее значения функции.	Наибольшее и наименьшее значение функций. Алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функции с помощью производной.	Знать свойства функции наибольшее и наименьшее значение, формулы производных элементарных функций, алгоритм нахождения наибольшего и	Уметь находить наибольшее и наименьшее значение функций по графику и с помощью производной.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
83,84	Точки экстремумы.	Точки экстремума. Алгоритм исследования функции на экстремумы.	Знать определения точек экстремума.	Уметь исследовать простейшие функции на экстремумы.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.

85,86	Обратные функции.	Обратимая и необратимая функция, обратная функция, симметрия относительно прямой $y=x$.	Знать условия существования обратной функции.	Уметь строить обратную функцию, находить аналитическое выражение для обратной функции.	Алгебра: при решении тригонометрических уравнений.
87,88	Исследование функции.	Алгоритм исследования функции.	Знать свойства функции.	Умение проводить полное исследование функции: на монотонность, ограниченность, экстремумы, возрастания и убывания, нахождение наибольшего и наименьшего значения функции,	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
89	Контрольная работа по теме «Функция»			Умение демонстрировать теоретические и практические знания по исследованию функции	

Тема: «Уравнения и неравенства» (52 часа)

90,91	Рациональные уравнения.	Приемы решения рациональных уравнений.	Знать приемы решения рациональных уравнений	Уметь решать рациональные уравнения.	
92,93	Уравнения $y = \sin x$, $y = \cos x$.	Простейшие тригонометрические уравнения, метод введения новой переменной, метод	Знать методы решения тригонометрических уравнений	Уметь решать тригонометрические уравнения используя различные методы.	В физике: гармонические колебания.
94,95	Уравнения $y = \operatorname{tg} x$,				

	$y = ctgx$.	разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.			Геометрия: скалярное произведение.
96,97,98	Показательные уравнения.	Показательные уравнения, функционально - графический метод, метод уравнения показателей,	Знать показательные уравнения.	Уметь решать простейшие показательные уравнения.	
99,100, 101	Логарифмические уравнения.	Логарифмические уравнения, потенцирование, функционально-графический метод, метод	Знать о методах решении логарифмических уравнений.	Уметь решать логарифмические уравнения, применяя различные методы.	В физике: гармонические колебания.
102,103	Рациональные неравенства.	Рациональные неравенства, метод интервалов.	Знать алгоритм решения рациональных	Уметь решать рациональные неравенства.	
104,105	Тригонометрические неравенства.	Простейшие тригонометрические неравенства, метод введения новой переменной, метод разложения на множители.	Знать методы решения тригонометрических неравенств.	Уметь решать тригонометрические неравенства, используя различные методы.	В физике: гармонические колебания. Геометрия: декартовы координаты на
106,107, 108	Показательные неравенства.	Показательные неравенства, методы решения показательных неравенств,	Знать методы решения показательных неравенств.	Уметь решать показательные неравенства.	

109,110,111	Логарифмические неравенства.	Логарифмическое неравенство, равносильные логарифмические неравенства, методы	Знать алгоритм решения логарифмического неравенства в	Уметь решать логарифмические неравенства, применяя различные методы.	
112,113	Системы уравнений.	Основные приемы решения систем уравнений, метод сложения, метод подстановки.	Знать основные приемы решения систем уравнений.	Уметь решать системы уравнений.	
114,115	Системы неравенств.	Основные приемы решения систем неравенств.	Знать основные приемы решения систем неравенств.	Уметь решать системы неравенств.	
116,117	Уравнения и неравенства с параметрами.	Уравнение с параметром, неравенство с параметром, приемы решения уравнений и неравенств с параметрами.	Знать, как решать уравнения и неравенства с параметрами.	Уметь решать простейшие уравнения и неравенства с параметрами, обосновывать суждения, приводить доказательства	
118	Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства»			Умение демонстрировать теоретические и практические знания по теме «Уравнения и неравенства».	
Повторение					
119,120	Повторительно-обобщающий урок по теме «Дроби»	Обыкновенные дроби, десятичные дроби, смешанные дроби. Действия с дробями:	Знать правила сложения умножения, деления дробей.	Уметь выполнять действия с дробями.	

121,122	Повторительно-обобщающий урок по теме		Знать свойства степеней.	Уметь выполнять преобразования степенных выражений.	
123,124,125	Повторительно-обобщающий урок по теме «Производная»		Знать формулы производных элементарных функций, правила нахождения производной, физический и геометрический смысл производной.	Уметь находить, производные функций, находить множество значений функции, область определения, скорость движения точки, угловой коэффициент касательной к графику функции.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
126,127,128	Повторительно-обобщающий урок по теме «Первообразная. Интеграл»		Знать формулы первообразных элементарных функций, правила нахождения первообразных.	Уметь находить первообразные функций, определенный интеграл, площади криволинейных трапеций.	Физика: понятие ускорения, вычисление средней скорости движения.
129,130	Повторительно-обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства»	Рациональные, иррациональные, тригонометрические, показательные, логарифмические уравнения и неравенства.	Знать методы решения уравнений и неравенств разных типов.	Уметь решать уравнения и неравенства разных типов, используя различные методы решения уравнений и неравенств.	

131,132	Повторительно-обобщающий урок по теме «Параллельность, перпендикулярность в пространстве»			Уметь строить перпендикулярные, параллельные, наклонные прямые в пространстве, решать задачи по данной теме.	Черчение: проецирование специальные предметы для автотранспортных специальностей,
133,134	Повторительно-обобщающий урок по теме «Построение геометрических			Уметь строить многогранники и тела вращения.	
135,136	Повторительно-обобщающий урок по теме «Решение задач на нахождение площадей и			Уметь находить площади и объемы многогранников и тел вращения.	
137,138, 139,140, 141	Подготовка к экзамену по математике.				

Список литературы:

Основные источники:

1. А.Г.Мордкович «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» учебник, М: Мнемозина, 2008г.
2. А.Г.Мордкович «Алгебра и начала математического анализа 10-11 класс» задачник, М: ООО Лань-трейд, 2017г.
3. А.Г.Мордкович, И.М.Смирнова «Математика», М: Мнемозина, 2008г.
4. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов «Геометрия 10-11 класс», М.: Просвещение, 2011г.
5. М. И. Башмаков, Математика для учреждения сред. проф. образования, М.: Просвещение, 2013г.
6. А. Г. Мордкович, Алгебра 10-11 класс, М.: Мнемозина, 2013г.
7. А.В.Погорелов «Геометрия 10-11 класс», М.: Просвещение, 2008г.

Интернет – ресурсы:

1. <http://mathege.ru/or/ege/Main>
2. <http://www.fipi.ru>

Список литературы:

Основные источники:

1. Л. С. Атанасян, Геометрия 10-11 класс, 22-е изд., М.: Просвещение, 2013г.
2. М. И. Башмаков, Математика для учреждения сред. проф. образования, М.: Просвещение, 2013г.
3. А. Г. Мордкович, Алгебра и начало математического анализа, 10-11 класс, М.: Мнемозина, 2013г.
4. А. Г. Мордкович, Алгебра и начало математического анализа 10-11 класс, Задачник, М.: Лань-Трейд, 2017г.
- 5.