

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена на основе авторских программ А.Г. Мордковича (Алгебра. – М.: Мнемозина, 2011 г.) и Л.С. Атанасяна (Геометрия. – М.: Просвещение, 2013г.).

**Нормативные документы, обеспечивающие реализацию программы**

1. Федеральный закон Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ).
2. Программа курса алгебры и начал анализа для 11 классов общеобразовательных учреждений / А.Г. Мордковича (Алгебра. – М.: Мнемозина, 2011 г
3. Программа курса геометрии для 10-11 класса. Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. - М.:Просвещение, 2013г.).
4. ПРИКАЗ МИНИСТЕРСТВА ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ (МИНПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИИ) **от** 28 декабря 2018 г. № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
5. Учебный план МАОУ «СОШ №10» г. Кунгура на 2020-2021 учебный год.

 Рабочая программа в 11 классе рассчитана на 136 часов алгебры и начал анализа и 68 часов геометрии. В учебном плане для изучения математики отводится 6 часов в неделю, из которых предусмотрено 4 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал анализа и 2 часа на изучение геометрии. На контрольные работы отводится 15 часов. Рабочая программа полностью соответствует авторским программам.

Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом и профильном уровне, что соответствует образовательной программе МАОУ «СОШ № 10». Она включает в себя все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта основного общего образования по математике и авторским программам учебного курса для обучения математики А.Г. Мордковича и Л.С. Атанасяна.

 Преобладающими формами текущего контроля выступают письменный опрос (самостоятельные и контрольные работы) и устный (собеседование).

 Изучение математики в старшей школе на базовом и профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

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

• овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

• развитие логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

• воспитание средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

 **Основные задачи учебного курса:**

• Формирование устойчивого интереса к предметам естественно-математического цикла.

• Развитие исследовательской культуры и навыков работы по самообразованию.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

11 класс

| № раздела / темы | Наименование разделов и тем | Количество часов |
| --- | --- | --- |
| Всего | Контрольные занятия |
|   | **Алгебра и начала анализа** |   |   |
| 1 | Повторение. Степени и корни. Степенные функции | 3 | 1 |
| 2 | Показательные и логарифмические функции | 29 | 3 |
| 3 | Производная | 33 | 2 |
| 4 | Первообразная и интеграл | 9 | 1 |
| 5 | Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств | 18 | 1 |
| 6 | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности | 12 | 1 |
| 7 | Обобщающее повторение алгебры и начала анализа | 28 | 1  |
|  | **Геометрия** |  |  |
| 1 | Повторение курса геометрии 10 класса | 5 |  |
| 2 | Векторы в пространстве | 7 | 1 |
| 3 | Метод координат в пространстве | 13 | 1 |
| 4 | Цилиндр, конус и шар | 19 | 1 |
| 5 | Объемы тел | 23 | 2 |
| 6 | Повторение курса стереометрии | 5 |  |
| **Всего** |   | **204** | **15** |

Содержание тем учебного курса

11 класс

**Алгебра и начала анализа**

**АЛГЕБРА**

**Степени и корни. Степенные функции**

Понятие корня *n-й* степени из действительного числа. Функции $y=\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня *n-й* степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики.

**Показательная и логарифмическая функции**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства.

Понятие логарифма. Функция *у = logax*, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

**Производная**

Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.

Определение предела последовательности. Свойства сходящихся последовательностей. Вычисление пределов последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии.

Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента. Приращение функции.

Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование функции у = f(kx+ т).

Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции у = f(x).

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин.

Обобщающее повторение

**Первообразная и интеграл**

Первообразная. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов.

Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбни­ца. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определен­ного интеграла.

**Элементы математической статистики, комбинаторики и тео­рии вероятностей**

Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Формула бинома Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Уравнения и неравества. Системы уравнений я неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения *h(f(x))=h(g(x))* уравнением *f(x)=g(x)*, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод.

Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями.

Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

**Обобщающее повторение**

**ГЕОМЕТРИЯ**

**Координаты и векторы**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.

**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. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

**Объемы тел и площади их поверхностей**

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

**Обобщающее повторение**

Требования к уровню подготовки

 В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен:

***знать/понимать*:**

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

**Алгебра**

***уметь:***

* выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение 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 преобразования 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 формуле2 поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
* решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:*** для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

**Начала математического анализа**

***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;

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

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

**Уравнения и неравенства**

***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 и повседневной жизни:***

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

**Геометрия**

***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 и 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;
* вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

**Геометрия**

 В результате изучения курса учащиеся должны:

 ***знать:***

* основные понятия и определения геометрических фигур по программе;
* формулировки аксиом стереометрии, основных теорем и их следствий;
* возможности геометрии в описании свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
* роль аксиоматики в геометрии;

 ***уметь:***

* соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
* изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
* решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
* проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
* вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
* строить сечения многогранников;

 ***использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:***

* исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
* вычисления длин и площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Критерии и нормы оценки знаний обучающихся

***Оценивание устных ответов по математике***

«5» ставится ученику, если он:

а) дает правильные ответы на все поставленные вопросы, обнаруживает осознанное усвоение правил, умеет самостоятельно использовать изученные математические понятия;

б) производит вычисления, правильно обнаруживая при этом знание изученных свойств действий;

в) умеет самостоятельно решить задачу и объяснить ход решения;

г) правильно выполняет работы по измерению и черчению;

д) узнает, правильно называет знакомые геометрические фигуры и их элементы;

е) умеет самостоятельно выполнять простейшие упражнения, связанные с использованием буквенной символики.

«4» ставится ученику в том случае, если ответ его в основном соответствует требованиям, установленным для оценки «5», но:

а) при ответе ученик допускает отдельные неточности в формулировках или при обосновании выполняемых действий;

б) допускает в отдельных случаях негрубые ошибки;

в) при решении задач дает недостаточно точные объяснения хода решения, пояснения результатов выполняемых действий;

г) допускает единичные недочеты при выполнении измерений и черчения.

«3» ставится ученику, если он:

а) при решении большинства (из нескольких предложенных) примеров получает правильный ответ, даже если ученик не умеет объяснить используемый прием вычисления или допускает в вычислениях ошибки, но исправляет их с помощью учителя;

б) при решении задачи или объяснении хода решения задачи допускает ошибки, но с помощью учителя справляется с решением.

«2» ставится ученику, если он обнаруживает незнание большей части программного материала, не справляется с решением задач и вычислениями даже при помощи учителя.

***Критерии оценок письменных работ***

«5» - все выполнено верно, не более одного недочета;

«4» - не выполнена 1/5 часть задания;

«3» - не выполнена 1/4 часть задания;

«2» - не выполнена 1/2 часть задания.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

**(учебные пособия, дидактический материал, дидактические тетради и т.д.)**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ФИО автора | Название | Издательство | Год издания |
| Мордкович А.Г. | Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. | Мнемозина | 2011 |
| Гаврилова Н.Ф. | Рабочие программы по геометрии. 7-11 классы | ВАКО | 2013 |
| А. Г. Мордкович | Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений Ч.1 | Мнемозина | 2013 |
| А. Г. Мордкович | Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений Ч.2 | Мнемозина | 2013 |
| Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. | Геометрия: Учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных. учреждений | Просвещение | 2013 |
| Александрова Л.А. | Алгебра и начала математического анализа.11 класс. Самостоятельные работы. | Мнемозина | 2014 |
| Глизбург В.И. | Алгебра и начала математического анализа.11 класс. Контрольные работы. | Мнемозина | 2015 |
| Рурукин А.Н., Масленникова И.А., Мишина Т.Г. | Поурочные разработки по алгебре и началам математического анализа. 11 класс | ВАКО | 2014 |
| В.А. Яровенко | Поурочные разработки по геометрии. 11 класс | ВАКО | 2014 |
| А.Л. Семенов, И.В. Ященко и т.д. | ЕГЭ 2015. Математика. 30 вариантов типовых тестовых заданий | Экзамен | 2020-2021 |
| Соболь Б.В., Виноградова И.Ю., Рашидова Е.В. | Пособие для подготовки к ЕГЭ по математике | Феникс | 2003 |
| Роганин А.Н. | Математика в схемах и таблицах  | Эксмо | 2012 |
| Е.А. Бунемович, В.А. Булычев | Вероятность и статистика. 5-9 кл.: пособие для общеобразовательных. учреждений | Дрофа | 2005 |

ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

11 класс

| № п/п | Тема | Количество часов | Дата проведения |
| --- | --- | --- | --- |
| План  | Факт |
| 1 | Диагностическая контрольная работа | 1 |  |  |
| 2 | Контрольная работа №1 по теме: «Показательные уравнения и неравенства» | 1 |   |   |
| 3 | Контрольная работа №2 по теме: «Логарифмические уравнения» | 1 |   |   |
| 4 | Контрольная работа №3 по теме: «Логарифмические неравенства»  | 1 |   |   |
| 5 | Контрольная работа №4 по теме: «Векторы в пространстве» | 1 |   |   |
| 6 | Контрольная работа №5 по теме: «Координаты точки и координаты вектора» | 1 |   |   |
| 7 | Контрольная работа №6 по теме: «Метод координат в пространстве» | 1 |   |   |
| 8 | Контрольная работа №7 по теме: «Цилиндр, конус и шар» | 1 |   |   |
| 9 | Контрольная работа № 8 по теме:«Производная» | 1 |   |   |
|  |  Контрольная работа № 9 по теме:«Применение производной» | 1 |  |  |
| 10 | Контрольная работа № 10 по теме: «Первообразная и интеграл» | 1 |   |   |
| 11 | Контрольная работа №11 «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности» | 1 |   |   |
| 12 | Контрольная работа №12 по теме: «Объемы тел» | 1 |   |   |
| 13 | Контрольная работа №13 по теме: «Объем шара и площадь сферы» | 1 |   |   |
| 14 | Контрольная работа №14 по теме: «Уравнения и неравенства» | 1 |   |   |
| 15 | Итоговая контрольная работа (№ 15) | 1 |   |   |
|  | Итого  | 15 |  |  |
|  |  |  |  |  |

Календарно-поурочное планирование 11класс.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **№ урока по теме** | **Основные понятия урока** | **Виды контроля** | **Дата проведения по плану**  | **Дата проведения по факту** | **Домашнее задание** |
| **Первое полугодие – 96 часов** |
| **Повторение – 8 часов** |
| 1 | Обобщающее повторение курса 10 класса. Свойства корня *n*-ой степени | 1 |  Свойства корня *n*-ой степени | Фронтальный опрос. Работа у доски Тематический тест |  |   |  Выполнить тест |
| 2 | Обобщающее повторение курса 10 класса. Обобщение понятия о показателе степени | 2 |  | Работа у доски. Тематический тест |  |  | Выполнить тест |
| 3 | Обобщающее повторение курса 10 класса. Степенные функции, их свойства и графики | 3 |   | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | Выполнить тест |
| 4 | Решение задач по теме «Призма», «Пирамида», «Усеченная пирамида» | 4 |   | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | П. 34 |
| 5 | Обобщающий урок по теме «Многогранники» | 5 |   | Решение задач |  |   | П. 30-37 |
| 6 | Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников | 6 | Правильный многогранник, пять видов правильных многогранников | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | П. 35-37 |
| 7 | Обобщающий урок по теме «Многогранники» | 7 |   | Зачет |  |   | П. 30-37 |
| 8 | **Диагностическая контрольная работа** | 8 |  |  |  |  |  |
| **Показательная и логарифмическая функция - 28 часов** |
| 9 | Показательная функция, её свойства и графики | 1 | Показательная функция, её свойства и графики, экспонента | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §33 |
| 10 | Показательная функция, её свойства и графики | 2 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §33 |
| 11 | Показательная функция, её свойства и графики | 3 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски.Самостоятельная работа |  |   | §34 |
| 12 | Показательные уравнения и неравенства | 4 | Показательные уравнения и неравенства, способы их решения | Работа у доски |  |  | §40 |
| 13 | Показательные уравнения и неравенства | 5 |  | Фронтальный опрос.Работа у доски |  |   | §40 |
| 14 | Показательные уравнения и неравенства | 6 |  | Фронтальный опрос.Работа у доски |  |   | §40 |
| 15 | Показательные уравнения и неравенства | 7 |   | Тематический тест |  |   | §40 |
| 16 | Контрольная работа № 1 по теме: «Показательные уравнения и неравенства» | 8 |   | Контрольная работа |  |  |  |
| 17 | Понятие логарифма | 9 | Понятие логарифма, логарифмирование | Работа у доски |  |  | §41 |
| 18 | Понятие логарифма | 10 | Понятие логарифма, логарифмирование | Работа у доски | 21.09.2016 |  | §41 |
| 19 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 11 | Логарифмическая функция, её свойства и график | Фронтальный опрос. Работа у доски | 23.09.2016 |   | §42 |
| 20 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 12 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  | §42 |
| 21 | Логарифмическая функция, её свойства и график | 13 | Логарифмическая кривая | Самостоятельная работа |  |   | §42 |
| 22 | Свойства логарифмов | 14 | Свойства логарифмов | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §43 |
| 23 | Свойства логарифмов | 15 |  | Работа у доски |  |  | §43 |
| 24 | Свойства логарифмов | 16 | Логарифмирование, потенцирование | Работа у доски |  |   | §43 |
| 25 | Логарифмические уравнения | 17 | Логарифмические уравнения, способы их решения | Работа у доски |  |   | §44 |
| 26 | Логарифмические уравнения | 18 |  | Самостоятельная работа |  |  | §44 |
| 27 | Логарифмические уравнения | 19 |   | Работа у доски |  |  | §44 |
| 28 | Логарифмические неравенства | 20 | Логарифмические неравенства | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  | §45 |
| 29 | Логарифмические неравенства | 21 | Логарифмические неравенства, способы их решения | Работа у доски |  |  | §45 |
| 30 | Логарифмические неравенства | 22 |  | Работа у доски |  |  | §45 |
| 31 | Переход к новому основанию логарифма | 23 |  Переход к новому основанию логарифма | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  | §46 |
| 32 | Переход к новому основанию логарифма | 24 |  | Самостоятельная работа |  |  | §46 |
| 33 | Контрольная работа № 2 по теме: «Логарифмические уравнения и неравенства» | 25 |  | Контрольная работа |  |  |  |
| 34 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная и логарифмическая функции» | 26 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| 35 | **Зачет по теме «Логарифмы»** | 27 |  | зачет |  |  |  |
| 36 | Зачет по теме «Логарифмы» | 28 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| **Векторы – 7 часов** |
| 37 | Понятие вектора. Равенство векторов | 1 | Вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  | П. 38-39 |
| 38 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов | 2 | Правила сложения векторов в пространстве | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | П. 40-41 |
| 39 | Умножение вектора на число | 3 | Правило умножения вектора на число | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | П. 42 |
| 40 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | 4 | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда | Зачет |  |   | П. 43-44 |
| 41 | Разложение вектора по трем некопланарным векторам | 5 | Разложение вектора по трем некопланарным векторам | Работа у доски |  |   | П. 45 |
| 42 | Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве» | 6 |   | Работа у доски |  |   | П. 45 |
| 43 | Контрольная работа № 3 по теме: «Векторы в пространстве» | 7 |   | Контрольная работа |  |   |   |
| **Метод координат в пространстве -13 часов** |
| 44 | Координаты вектора | 1 | Координаты вектора, разложение вектора по координатным векторам | Работа у доски |  |   | П. 47 |
| 45 | Координаты вектора | 2 | Решение задач на разложение вектора по координатным векторам | Самостоятельная работа |  |   | П. 47 |
| 46 | Простейшие задачи в координатах | 3 | Координаты середины отрезка, вычисление длины вектора по его координатам, расстояние между двумя точками  | Работа у доски |  |   | П. 49 |
| 47 | Простейшие задачи в координатах | 4 | Работа у доски |  |   | П. 49 |
| 48 | Контрольная работа № 4 по теме: «Координаты точки и координаты вектора» | 5 | Контрольная работа | *Контрольная работа №2 по теме: «Координаты точки и координаты вектора»* | 1 |   |
| 49 | Угол между векторами | 6 | Угол между векторами, находжение угла между векторами по координатам | Фронтальный опрос. Работа у доски | Угол между векторами | 1 | Угол между векторами, находжение угла между векторами по координатам |
| 50 | Скалярное произведение векторов | 7 | Скалярное произведение векторов | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | П. 51 |
| 51 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 8 | Решение задач на вычисление углов между двуми прямыми, между прямой и плоскостью | Работа у доски |  |   | П. 52 |
| 52 | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» | 9 | Решение задач на использование теории о скалярном произведении векторов | Работа у доски |  |   | П. 50-52 |
| 53 | Осевая и центральная симметрия | 10 | Движение в пространстае, основные виды движения, осевая, зеркальная и центральная симметрия, параллельный перенос | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | П. 54-57 |
| 54 | Осевая и центральная симметрия | 11 | Движение в пространстае, основные виды движения, осевая, зеркальная и центральная симметрия, параллельный перенос | Самостоятельная работа |  |   | П. 54-57 |
| 55 | Урок обобщающего повторения по теме «Метод координат в пространстве» | 12 | Решение задач на использование теории о движении в пространстве | Зачет |  |   | П. 54-57 |
| 56 | Контрольная работа № 5 по теме: «Метод координат в пространстве» | 13 |  |  |  |  |  |
| **Производная – 33 час** |
| 57 | Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности | 1 | Числовая последовательность, рекуррентный способ задания последовательности, границы последовательности, ограниченные последовательности, возрастающие и убывающие последовательности, предел последовательности | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §24 |
| 58 | Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности | 2 | Работа у доски |  |   | §24 |
| 59 | Предел числовой последовательности | 3 | Предел последовательности.Сумма бесконечной геометрической прогрессии  | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §25 |
| 60 | Сумма бесконечной геометрической прогрессии | 4 |  |   |   |  |
| 61 | Предел функции | 5 | Предел функции на бесконечности, асимптота, предел функции в точке | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §26 |
| 62 | Предел функции | 6 | Работа у доски |  |   | §26 |
| 63 | Предел функции | 7 | Приращение функции, приращение аргумента | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §26 |
| 64 | Определение производной | 8 | Производная, алгоритм отыскания производной, формулы дифференцирования  | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §27 |
| 65 | Определение производной | 9 | Работа у доски |  |   | §27 |
| 66 | Определение производной | 10 |  |  | §27 |
| 67 | Определение производной | 11 |  | Индивидуальная работа по карточкам  |  |   | §27 |
| 68 | Вычисление производных | 12 | Формулы и правила дифференцирования, дифференцирование сложных функций   | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |   | §28 |
| 69 | Вычисление производных | 13 | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  | §28 |
| 70 | Вычисление производных | 14 | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  | §28 |
| 71 | Вычисление производных | 15 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §28 |
| 72 | Вычисление производных | 16 | Индивидуальная работа по карточкам  |   |   | §28 |
| 73 | Контрольная работа № 6 по теме: «Вычисление производных» | 17 |  | Контрольная работа |   |   | §28 |
| 74 | Уравнение касательной к графику функции | 18 | Уравнение касательной, алгоритм составления уравнения касательной  | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §29 |
| 75 | Уравнение касательной к графику функции | 19 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §29 |
| 76 | Применение производной для исследований функций | 20 | Исследование функции на монотонность, точки экстремума, построение графиков функций      | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §30 |
| 77 | Применение производной для исследований функций | 21 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §30 |
| 78 | Применение производной для исследований функций | 22 | Самостоятельная работа |   |   | §30 |
| 79 | Применение производной для исследований функций | 23 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §30 |
| 80 | Применение производной для исследований функций | 24 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §30 |
| 81 | Применение производной для исследований функций | 25 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §30 |
| 82 | Применение производной для исследований функций | 26 | Индивидуальная работа по карточкам |   |   | §30 |
| 83 | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке | 27 | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке.Задачи на отыскание наибольшего и наименьших значений величин | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §32 |
| 84 | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке | 28 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §32 |
| 85 | Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значения непрерывной функции на промежутке | 29 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §32 |
| 86 | Дифференцирование показательной и логарифмической функции | 30 | Дифференцирование показательной и логарифмической функции, натуральный логарифм | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §47 |
| 87 | Дифференцирование показательной и логарифмической функции | 31 | Работа у доски |   |   | §47 |
| 88 | **Контрольная работа № 7 «Применение производной»** | 32 |  | Контрольная работа |  |  |  |
| 89 | **Контрольная работа № 7 «Применение производной»** | 33 |  | Контрольная работа |  |  |  |
| **Первообразная и интеграл – 9 часов** |
| 90 | Первообразная | 1 | Первообразная, интегрирование | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §48 |
| 91 | Первообразная | 2 | Первообразная, интегрирование | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §48 |
| 92 | Первообразная | 3 |  | Тематический тест |   |   | §48 |
| 93 | Контрольная работа за первое полугодие по типу ЕГЭ (база, профиль) |  |  | Контрольная работа |  |  |  |
| 94 | Контрольная работа за первое полугодие по типу ЕГЭ (база, профиль) |  |  | Контрольная работа |  |  |  |
| 95 | Работа над ошибками контрольной работы за первое полугодие |  |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| 96 | Разбор теста по типу ЕГЭ |  |  | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  |  |
| **Второе полугодие – 108 часов** |
| 97 | Определенный интеграл | 4 | Определенный интеграл, площадь фигу, ограниченной линиями, вычисление площади плоских фигур | Работа у доски |   |   | §49 |
| 98 | Определенный интеграл | 5 | Работа у доски |   |   | §49 |
| 99 | Вычисление площадей плоских фигур | 6 | Работа у доски |   |   | §49 |
| 100 | Вычисление площадей плоских фигур | 7 | Самостоятельная работа |  |  |  |
| 101 | Обобщающий урок по теме | 8 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| 102 | Контрольная работа № 8 по теме: «Первообразная и интеграл» | 9 |   | Контрольная работа |  |  |  |
| Цилиндр, конус, шар – 19 часов |
| 103 | Понятие цилиндра | 1 | Цидиндр и его элементы | Фронтальный опрос. Работа у доски |  |  |  П.59 |
| 104 | Площадь поверхности цилиндра | 2 | Развертка боковой поверхности цилиндра, площадь боковой и полной поверхности цилиндра | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 60 |
| 105 | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра» | 3 | Решение задач на использование теории о цилиндре | Работа у доски |   |   | П. 59-60 |
| 106 | Решение задач по теме «Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра» | 4 | Решение задач на использование теории о цилиндре | Работа у доски |   |   | П. 59-60 |
| 107 | Понятие конуса | 5 | Конус и его элементы, сечение конуса | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 61 |
| 108 | Площадь поверхности конуса | 6 | Площадь боковой и полной поверхности конуса | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 62 |
| 109 | Усеченный конус | 7 | Усеченный конус и его элементы | Работа у доски |   |   | П. 63 |
| 110 | Конус. Решение задач | 8 | Решение задач на использование теории о конусе | Работа у доски |   |   | П. 61-63 |
| 111 | Сфера и шар | 9 | Сфера и шар, их элементы | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 64-65 |
| 112 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере | 10 | Три случая взаимного расположения сферы и плоскости | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 66-67 |
| 113 | Площадь сферы | 11 | Сфера, описанная около многогранника и вписанная в многогранник | Работа у доски |   |   | П. 68 |
| 114 | Решение задач по теме «Сфера» | 12 | Закрепление теоретических знаний по теме | Самостоятельная работа |   |   | П. 64-68 |
| 115 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус | 13 | Решение задач на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники | Работа у доски |   |   | П. 64-68 |
| 116 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус | 14 | Работа у доски |   |   | П. 64-68 |
| 117 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус | 15 | Решение задач на вписанные в сферу и описанные около сферы многогранники | Работа у доски |   |   | П. 64-68 |
| 118 | Урок обобщающего повторения по теме «Цилиндр, конус и шар» | 16 |  | Зачет |   |   | П. 64-68 |
| 119 | Контрольная работа № 9 по теме: «Цилиндр, конус и шар» | 17 |  | Контрольная работа |  |  |  |
| 120 | Работа над ошибками | 18 |  | Работа у доски |  |  |  |
| 121 | Решение задач ЕГЭ по теме  | 19 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| **Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств – 18 часов** |
| 122 | Равносильность уравнений | 1 | Равносильные уравнения, следствие уравнения, посторонние корни | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   |
| 123 | Равносильность уравнений | 2 |  | Работа у доски |   |   | §55 |
| 124 | Общие методы решения уравнений | 3 | Замена уравнения, метод разложения на множители, метод введения новой переменной, функционально-графический метод | Работа у доски |   |   | §56 |
| 125 | Общие методы решения уравнений | 4 |  | Работа у доски |   |   | §56 |
| 126 | Решения неравенств с одной переменной | 5 | Равносильность неравенства, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства  | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §57 |
| 127 | Решения неравенств с одной переменной | 6 | Работа у доски |   |   | §57 |
| 128 | Решения неравенств с одной переменной | 7 | Работа у доски |   |   | §57 |
| 129 | Решения неравенств с одной переменной | 8 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §57 |
| 130 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 9 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | Работа у доски |   |   | §58 |
| 131 | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 10 | Работа у доски |   |   | §58 |
| 132 | Системы уравнений | 11 | Система уравнений, равносильные системы уравнений | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §59 |
| 133 | Системы уравнений | 12 | Самостоятельная работа |   |   | §59 |
| 134 | Системы уравнений | 13 |  Уравнения и неравенства с параметрами | Тематический тест |   |   | §59 |
| 135 | Уравнения и неравенства с параметрами | 14 | Работа у доски |   |   | §60 |
| 136 | Уравнения и неравенства с параметрами | 15 | Самостоятельная работа |   |   | §60 |
| 137 | Уравнения и неравенства с параметрами | 16 | Уравнения и неравенства с параметрами | Работа у доски |   |   | §60 |
| 138 | Контрольная работа №10 по теме: «Уравнения и неравенства» | 17 |  | Контрольная работа |  |  |  |
| 139 | Зачет по теме «Уравнения и неравенства» | 18 |  |  |  |  |  |
| **Объемы тел – 23 часа** |
| 140 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 1 | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 74-75 |
| 141 | Объем прямоугольного параллелепипеда | 2 | Теорема и следствие об объеме прямоугольного параллелепипеда | Работа у доски |   |   | П. 75 |
| 142 | Решение задач по теме «Объем прямоугольного параллелепипеда» | 3 |  | Работа у доски |   |   | П. 74-75 |
| 143 | Объем прямой призмы | 4 | Теорема об объеме прямой призмы | Работа у доски |   |   | П. 76 |
| 144 | Объем цилиндра | 5 | Теорема об объеме цилиндра | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 77 |
| 145 | Решение задач по теме «Объем прямой призмы и цилиндра» | 6 | Закрепление теоретических знаний по теме | Работа у доски |   |   | П. 76-77 |
| 146 | Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла | 7 | Основная формула для вычисления объемов тел | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 78 |
| 147 | Объем наклонной призмы | 8 | Теорема об объеме наклонной призмы и ее применение к решению задач | Работа у доски |   |   | П. 79 |
| 148 | Объем пирамиды | 9 | Теорема об объеме пирамиды | Работа у доски |   |   | П. 80 |
| 149 | Объем пирамиды | 10 |  | Работа у доски |   |   | П. 80 |
| 150 | Решение задач по теме «Объем пирамиды» | 11 | Закрепление теоретических знаний по теме | Работа у доски |   |   | П. 78-80 |
| 151 | Объем конуса | 12 | Теорема об объеме конуса | Работа у доски |   |   | П. 81 |
| 152 | Решение задач по теме «Объем конуса» | 13 | Закрепление теоретических знаний по теме | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 81 |
| 153 | Урок обобщающего повторения по теме «Объем пирамиды и конуса» | 14 | Закрепление теоретических знаний по теме | Зачет |   |   | П. 78-81 |
| 154 | **Контрольная работа №11 по теме: «Объемы тел»** | 15 |   | Контрольная работа |   |   |   |
| 155 | Объем шара  | 16 | Теорема об объеме шара | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 82 |
| 156 | Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора | 17 | Шаровой сегмент, шаровой слой и шаровой сектор | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 83 |
| 157 | Объем шара и его частей. Решение задач | 18 | Решерие задач на использвание формул объема шара и его частей | Работа у доски |   |   | П. 83 |
| 158 | Площадь сферы | 19 | Площадь сферы  | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | П. 84 |
| 159 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус | 20 | Решерие задач на использвание формул | Работа у доски |   |   | П. 82-84 |
| 160 | Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус | 21 | Решерие задач на использвание формул | Работа у доски |   |   | П. 82-84 |
| 161 | **Урок обобщающего повторения по теме «Объем шара и площадь сферы»** | 22 | Закрепление теоретических знаний по теме | Зачет |   |   | П. 82-84 |
| 162 | **Контрольная работа №12 по теме: «Объем шара и площадь сферы»** | 23 |   | Контрольная работа |  |  |   |
| **Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности – 12 часов** |
| 163 | Статистическая обработка данных | 1 | Статистическая обработка данных, гистограмма, таблицы распределения данных, объем, размах, частота, мода измерений, среднее арифметическое, варианта измерений  | Фронтальный опрос. Работа у доски | Статистическая обработка данных |  |  |
| 164 | Статистическая обработка данных | 2 | Самостоятельная работа |   |   | §50 |
| 165 | Статистическая обработка данных | 3 | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §50 |
| 166 | Простейшие вероятностные задачи | 4 | Простейшие вероятностные задачи, вероятность, случайные события, противоположные события, комбинаторика | Тематический тест |   |   | §51 |
| 167 | Простейшие вероятностные задачи | 5 |  | Работа у доски |   |   | §51 |
| 168 | Простейшие вероятностные задачи | 6 |   | Самостоятельная работа |   |   | §51 |
| 169 | Сочетания и размещения | 7 | Сочетания и размещения, факториал | Фронтальный опрос. Работа у доски |   |   | §52 |
| 170 | Сочетания и размещения | 8 |   | Самостоятельная работа |   |   | §52 |
| 171 | Сочетания и размещения | 9 |   | Работа у доски |   |   | §52 |
| 172 | Случайные события и их вероятности | 10 | Использование комбинаторики для подсчета вероятности, произведение событий, вероятность суммы двух событий, независимость событий | Работа у доски |   |   | §54 |
| 173 | Случайные события и их вероятности | 11 |  | Тематический тест |   |   | §54 |
| 174 | Контрольная работа № 13 по теме: «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности» | **12** |  | **Контрольная работа** |  |  |  |
| Обобщающее повторение курса математики 10-11 класса – 30 часа |
| 175 | Преобразование выражений. Рациональные выражения.  | 1 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 176 | Преобразование выражений. Арифметический корень. | 2 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 177 | Преобразование выражений, содержащие степень | 3 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 178 | Преобразование тригонометрических выражений.  | 4 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 179 | Преобразование логарифмических выражений. | 5 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 180 | Работа с формулами | 6 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 181 | Рациональные уравнения | 7 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 182 | Иррациональные уравнения | 8 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 183 | Показательные уравнения | 9 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 184 | Логарифмические уравнения | 10 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 185 | Тригонометрические уравнения | 11 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 186 | Анализ и чтение графиков | 12 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 187 | Производная и ее применение | 13 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 188 | Нахождение экстремума функции  | 14 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 189 | Задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения | 15 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 190 | Итоговая контрольная работа по алгебре и началам анализа | 16 |  | Контрольная работа |  |  |  |
| 191 | Площадь и периметр | 17 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 192 | Координаты и вектора | 18 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 193 | Вычисление углов и метрические соотношения | 19 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 194 | Четырехугольники.  | 20 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 195 | Подобие фигур | 21 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 196 | Вписанная и описанная окружность | 22 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 197 | Нахождение элементов пирамиды и призмы | 23 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 198 | Площадь поверхности и объем | 24 |  | Фронтальный опрос. Работа у доски. Самостоятельная работа |  |  |  |
| 199 | Итоговая контрольная работа по геометрии | 25 |  | Контрольная работа  |  |  |  |
| 200 | Анализ и работа над ошибками итоговых работ | 26 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| 201 | Разбор теста по типу ЕГЭ | 27 |  |  |  |  |  |
| 202 | Разбор теста по типу ЕГЭ | 28 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| 203 | Разбор теста по типу ЕГЭ | 29 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
| 204 | Разбор теста по типу ЕГЭ | 30 |  | Индивидуальная работа |  |  |  |
|  |