

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ «СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА
«МУРИНСКИЙ ЦЕНТР ОБРАЗОВАНИЯ № 2»
(МОБУ «СОШ «МУРИНСКИЙ ЦО № 2»)**

РАССМОТРЕНА
на методическом
объединении
МОБУ «СОШ
«Муринский ЦО № 2»
Протокол № 1
от 27.08.2020 г

ПРИНЯТА
педагогическим советом
МОБУ «СОШ «Муринский
ЦО №2»
Протокол № 1
от 27.08.2020

УТВЕРЖДЕНА
приказом МОБУ
«СОШ «Муринский
ЦО №2» № 217-0
от 27.08.2019

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по математике (базовый уровень)
(предмет, курс)

для 10-11 классов

на 2020-21 учебный год

учитель:

Пищулина Ольга Николаевна, высшая квалификационная категория
(Ф.И.О., квалификационная категория учителя)

г. Мурино
2020 год

Пояснительная записка

Базовый курс математики ориентирован на учащихся, ближайшее будущее которых не будет связано с изучением математики в высших учебных заведениях, поэтому материал изучается на общекультурном уровне.

Обучение математике является важнейшей составляющей среднего общего образования и призвано развивать логическое мышление учащихся, обеспечить овладение учащимися умениями в решении различных практических и межпредметных задач. Математика входит в предметную область «Математика и информатика».

Изучение курса математики 10-11 классов должно обеспечить сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики; основ логического, алгоритмического и математического мышления; умений применять полученные знания при решении различных задач; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Предмет «Математика» 10-11 классов базового уровня делится на два курса: «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Рабочая программа предназначена для работы в 10-11 классах по учебникам:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 10 класс: учебник/ Г.К.Муравин и О.В.Муравина – М.: Дрофа, 2018;

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень. 11 класс: учебник/ Г.К.Муравин и О.В.Муравина – М.: Дрофа, 2018;

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень. 10-11 классы: учебник/ И. Ф. Шарыгин – М.: Дрофа, 2018.

Согласно учебному плану МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 2» на обязательное (базовое) изучение математики в классах гуманитарного профиля на этапе среднего общего образования отводится не более 136 учебных часа в год в 10 классе и 136 часов в 11 классе, то есть по 4 часа в неделю, при этом на изучение курса «Алгебра и начала математического анализа» отводится 3 ч в неделю (не более 102 часов в год, за два года не более 204 ч), на изучение курса «Геометрия» - 1 час в неделю (не более 34 часов в год, за два года не более 68 часов). Количество контрольных работ по курсу «Алгебра и начала математического анализа» в 10 классе составляет 7 работ, в 11 классе – 7 работ; по курсу «Геометрия» в 10 классе – 5 работ, в 11 классе – 5 работ.

Статус документа

Рабочая программа по математике (базовый уровень) составлена на основе:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 01.05.2017) с последующими изм. и доп.
- ФГОС СОО, утв. Приказом Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 (с последующими изменениями и дополнениями);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам – образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 № 1015;
- Письмо министерства образования и науки РФ № 08-1786 от 28.10.2015 г. «О рабочих программах учебных предметов»;

- Постановление Главного государственного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 189 «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» в редакции от 24.11.2015;
- Приказ №345 от 28.12.2018г. «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ»;
- Приказ №233 от 08.05.2019г. «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего и среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 №345»;
- Устав МОБУ «СОШ «Муринский ЦО №2»;
- Основная образовательная программа среднего общего образования МОБУ «СОШ «Муринский ЦО №2»;
- Учебный план МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 2» на 2020-2021 учебный год;
- Положение о порядке разработки, корректировки и утверждения рабочих программ учебных предметов (курсов) на уровне начального общего, основного общего и среднего общего образования МОБУ «СОШ «Муринский ЦО № 2» (приказ № 52-о от 31.08.2018);
- Рабочие программы по серии "Линия УМК Г.К. Муравина, К.С. Муравина, О.В. Муравиной. Алгебра и начала математического анализа (10-11) (баз.)";
- Рабочие программы по серии "Линия УМК И. Ф. Шарыгина. Геометрия (10-11) (баз.)".

Цели и задачи изучения математики на базовом уровне

Задачи:

- систематизация сведений о числах;
- изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

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

Изучение математики на базовом уровне среднего общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

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

Срок реализации рабочей программы – два года.

Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» в 10-11 классах:

В личностных результатах сформированность:

– целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;

– основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;

– готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей обучения; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;

– осознанного выбора будущей профессии, ориентированной в применении математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

– логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

В метапредметных результатах сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владения языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В предметных результатах сформированность:

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- стандартных приёмов решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- представлений о геометрии как части мировой культуры и о ее месте в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- представлений об историческом пути развития геометрии как науки;
- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;
- умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры;
- умения применять изученные свойства геометрических
- фигур и формулы для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- умения использовать готовые компьютерные программы при решении задач.

Содержание учебного предмета «Математика» в 10 классе:
Курс «Алгебра и начала математического анализа»

№ п/п	Разделы программы	Характеристика основных видов деятельности ученика
	Глава 1. Функции и графики (17 часов).	
1.	Понятие функции (3 часа). Функция переменной x , аргумент функции. Область определения и область значений функции. Способы задания функции. Объединение и пересечение множеств. Знаки $\cap$ и $\cup$. Обозначение числовых множеств	Вычислять значения функции с помощью микрокалькулятора. Определять, находить и записывать функцию, область определения и область значения функции. Записывать множества с помощью знаков объединения и пересечения множеств. Задавать функцию с помощью таблицы, графика и формулы. Строить график линейной функции. Записывать функциональные зависимости к текстовой задаче с практическим и геометрическим содержанием. Записывать обозначения основных числовых множеств
2.	Прямая, гипербола, парабола и окружность (4 часа). Константа. Линейная функция и ее график. Квадратичная функция, функция $y=k/x$ Вертикальная и горизонтальная асимптоты. Определения прямой, гиперболы, параболы, как геометрических мест точек	Формулировать определение прямую, гиперболу, параболу, окружность через соответствующие геометрические места точек. Строить график квадратичной функции и функция $y = \frac{k}{x}$. Строить вертикальную и горизонтальную асимптоты к графику функции $y = \frac{k}{x}$. Заполнять таблицы значений функции. Находить точки пересечения графиков функций графически и аналитически. Задавать окружность уравнением. Находить ошибки в таблицах, на схематических чертежах, в решениях. Сравнивать графики функции. Применять пакеты компьютерных программ для построения графиков

3.	Непрерывность и монотонность функций (4 часа). Понятия непрерывности, монотонности и разрыва функции. Кусочно-заданные функции. Окрестность точки. Функции $y=[x]$ и $y=\{x\}$. Теорема о промежуточном значении функции. Возрастание и убывание функции. Промежутки монотонности. Решение неравенств методом интервалов	Находить непрерывные и разрывные функции, если функции заданы аналитически или графически. Приводить примеры непрерывных и разрывных функций. Находить значения кусочно-заданных функций и строить их графики. Формулировать теорему о промежуточном значении функции. Формулировать определение возрастающей и убывающей функций. Находить промежутки монотонности функции. Решать неравенства методом интервалов. Решать уравнения с использованием монотонности функции. Строить график функции по ее описанию. Применять пакеты компьютерных программ для построения графиков.
4.	Квадратичная и дробно-линейная функции. Преобразование функций (5 часов). Графики квадратичной функции и дробно-линейной. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке. Графическое решение системы неравенств с двумя переменными	Строить графики квадратичной и дробно-линейной функций с помощью преобразований. Строить график функции с модулями. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Решать графически системы неравенств. Применять пакеты компьютерных программ для построения графиков
5.	Контрольная работа № 1 по теме «Функции и графики» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 2. Степени и корни. 14 ч	
6.	Степенная функция $y=x^n$, при натуральном n (2 часа). Функция $y=x^n$ для произвольного натурального значения n и ее свойства. Четность и нечетность функции. Симметричность графика относительно оси ординат и начала координат	Формулировать определения степенной функции, четной и нечетной функций. Определять четность функции. Называть свойства степенной функции. Находить значения функций $y = x^n$ с помощью инженерного микрокалькулятора. Строить графики функций $y = x^n$ в тетради и с применением пакетов компьютерных программ
7.	Понятие корня n-ой степени (4 часа). Понятие корня n -ой степени. Подкоренное выражение и показатель степени корня. Взаимно обратные функции и их свойства. Обратимая функция. Иррациональное уравнение и неравенство	Сравнивать свойства взаимно обратных функций $y = \sqrt[n]{x}$ и $y = x^n$. Задавать и находить на графике функцию обратную данной. Находить значения функции $y = \sqrt[n]{x}$ с помощью инженерного микрокалькулятора. Строить график функции $y = \sqrt[n]{x}$ в

		тетради и с применением пакетов компьютерных программ. Решать иррациональные уравнения и неравенства. Находить область определения иррациональной функции
8.	Свойства арифметических корней (4 часа). Доказательства свойств арифметических корней. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни. Системы иррациональных уравнений	Применять тождественные преобразования выражений, содержащих корни. Решать иррациональные уравнения, неравенства и системы уравнений
9.	Степень с рациональным показателем (3 часа). Степень с дробным и рациональным показателями. Свойства степеней с рациональным показателем	Вычислять степень числа с рациональным показателем помощью инженерного микрокалькулятора. Преобразовывать выражения, в которые входят степени с дробными показателями. Представлять число в виде степени с рациональным показателем
10.	Контрольная работа № 2 по теме «Степени и корни» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 3. Показательная и логарифмическая функции. 17 ч.	
11.	Функция $y=a^x$ (4 часа). Показательная функция, ее свойства и график. Основание и показатель степени. Степень с действительным показателем и ее свойства. Показательные уравнения, неравенства и их системы	Формулировать определение показательной функции. Называть свойства показательной функции. Находить значения показательной функции по графику и с помощью микрокалькулятора. Строить график функции $y = a^x$ в тетради и с применением пакетов компьютерных программ. Сравнивать значения показательных функций. Решать показательные уравнения, неравенства и их системы. Приводить примеры экспоненциальных зависимостей в биологии, физике и экономике. Решать текстовые задачи на вычисление процента инфляции
12.	Понятие логарифма (6 часов). Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения	Формулировать определение логарифма. Записывать число в виде логарифма с заданным основанием. Решать простейшие логарифмические уравнения, неравенства. Сравнивать значения логарифмических функций. Находить область определения логарифмической функции. Строить график логарифмической функции как

		функции обратной к показательной в тетради и с применением пакетов компьютерных программ. Формулировать свойства логарифмической функции
13.	Свойства логарифмов (6 часов). Основные свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Десятичные и натуральные логарифмы. Характеристика и мантисса десятичного логарифма. История появления логарифмических таблиц	Формулировать свойства логарифмов. Применять логарифмические тождества, включая формулу перехода от одного основания логарифма к другому при преобразованиях логарифмических выражений, решении логарифмических уравнений и неравенств. Пользоваться логарифмическими таблицами и микрокалькулятором для вычисления значений логарифмической функции. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства с неизвестными, как в основании, так и под знаком логарифма
14.	Контрольная работа № 3 по теме «Показательная и логарифмическая функции (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 4. Тригонометрические функции. 42 ч.	
15.	Угол поворота (1 час). Общий вид угла поворота. Положительное и отрицательное направления поворота угла.	Решать практические задачи: нахождение угловой скорости вращения барабана стиральной машины; сравнения угла поворота часов; направление вращения колес велосипеда. Записывать общий вид угла поворота. Пользоваться транспортиром для построения конечных точек поворота
16.	Радиянная мера угла (2 часа). История измерения углов и единиц их измерения. Радиян. Линейная и угловая скорости	Переводить углы из градусной меры в радианную и из радианной в градусную. Выполнять задания на построение углов поворота. Решать практические задачи с морским компасом, со скоростью вращения Земли, со скоростью вращения электродвигателя
17.	Синус и косинус любого угла (3 часа). Понятия синуса, косинуса угла в прямоугольном треугольнике, произвольного угла. Табличные значения синуса и косинуса острых углов	Формулировать определения синуса, косинуса произвольного угла. Определять координатную четверть, в которой находится угол поворота. Определять знаки синуса и косинуса произвольных углов поворота. Заполнять таблицы значений синуса и косинуса некоторых углов. Решать простейшие виды

		тригонометрических уравнений. Сравнивать табличные значения синуса и косинуса углов
18.	Тангенс и котангенс любого угла (3 часа). Понятия тангенса и котангенса любого угла. Ось тангенсов и ось котангенсов. Угол наклона прямой	Формулировать определения тангенса и котангенса произвольного угла. Определять знаки тангенса и котангенса произвольных углов поворота. Заполнять таблицы значений тангенса и котангенса некоторых углов. Решать простейшие виды тригонометрических уравнений. Сравнивать значения тангенса и котангенса табличных видов углов
19.	Простейшие тригонометрические уравнения (3 часа). Простейшие тригонометрические уравнения. Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса числа	Заполнять таблицы значений арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса заданных чисел. Строить углы по значениям обратных тригонометрических функций. Преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции. Решать простейшие тригонометрические уравнения. Устанавливать истинность утверждений
20.	Формулы приведения (3 часа). Формулы приведения тригонометрических функций. Вычисление значений тригонометрических функций с помощью микрокалькулятора	Доказывать формулы приведения тригонометрических функций. Применять формулы приведения для упрощения вычислений, решения уравнений. Решать уравнения на промежутке. Вычислять значения тригонометрических функций с помощью микрокалькулятора
21.	Свойства и график функции $y = \sin x$ (3 часа). Область определения и область значений функции, график функции и свойства функции $y = \sin x$. Период функции. Периодическая и непериодическая функции. Синусоида	Находить область определения и область значений функции $y = \sin x$. Проверять, является ли заданное число периодом, находить период функции. Решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства с помощью графика функции $y = \sin x$ или единичной окружности. Называть свойства функции $y = \sin x$. Строить графики функций в тетради и с применением пакетов компьютерных программ
22.	Свойства и график функции $y = \cos x$ (3 часа). Область определения и область значений функции, график функции и свойства функции $y = \cos x$	Находить область определения и область значений функции $y = \cos x$. Строить график функции $y = \cos x$ в тетради и с применением пакетов компьютерных программ. Решать простейшие тригонометрические

		уравнения и неравенства с помощью графика функции $y = \cos x$ или единичной окружности. Называть свойства функции $y = \cos x$. Выполнять задания по графику функции $y = \cos x$
23.	Свойства и графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ (2 часа). Области определения и области значений функций, графики и свойства функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Тангенсоида	Находить область определения и область значений функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства с помощью графиков функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$ или единичной окружности. Выполнять задания по графикам функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Устанавливать истинность утверждений. Строить графики функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$
24.	Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические функции» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
25.	Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (3 часа). Основное тригонометрическое тождество. Зависимости между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	Применять изученные тождества для вычисления значений выражений, решения уравнений и неравенств и доказательств тождеств
26.	Синус и косинус суммы и разности двух углов (3 часа). Формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов	Записывать формулы синуса и косинуса суммы и разности двух углов. Применять их для вычисления значений выражений, решения уравнений и неравенств и доказательств тождеств
27.	Тангенс суммы и разности двух углов (2 часа). Формулы тангенса суммы и разности двух углов	Записывать формулы тангенса суммы и разности двух углов. Применять их для вычисления значений выражений, решения уравнений и неравенств и доказательств тождеств
28.	Тригонометрические функции двойного аргумента (2 часа). Синус, косинус, тангенс двойного угла	Записывать формулы тригонометрических функций двойного угла. Применять их для вычисления значений выражений, решения уравнений и неравенств и доказательств тождеств
29.	Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму и обратное преобразование (3 часа). Тождественные преобразования тригонометрических выражений	Записывать формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму и преобразования суммы в произведение. Применять их для вычисления значений выражений, упрощения выражений, решения уравнений и доказательства

		тождеств
30.	Решение тригонометрических уравнений (4 часа). Уравнения, сводимые к квадратным; однородные тригонометрические уравнения; уравнения, сводимые в однородным уравнениям и др.	Решать тригонометрические уравнения изученных видов. Находить корни на промежутке. Решать тригонометрические уравнения графически с применением пакетов компьютерных программ
31.	Контрольная работа № 5 по теме «Тригонометрические функции и их свойства» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 5. Элементы теории вероятностей и комбинаторики (5 часов).	
32.	Понятие о вероятности (2 часа). Формула вероятности. Статистический эксперимент.	Приводить примеры противоположных событий. Использовать при решении задач свойства вероятностей противоположных событий. Решать задачи на нахождение вероятностей событий
33.	Вычисление числа вариантов (2 часа). Формулы комбинаторики. Подсчет числа: перестановок, размещений, сочетаний элементов. Факториал. Бином Ньютона.	Решать задачи на применение комбинаторных формул и формулы вероятности
34.	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы теории вероятностей и комбинаторики» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 6. Повторение 7 ч.	
35.	Функции и графики (2 часа). Область определения и область значения функции. Четность, периодичность, непрерывность, возрастание и убывание функции. Решение неравенств на основании свойств функций. Обратимость функций. Функции $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$, $y = \arctg x$, $y = \operatorname{arccotg} x$. Графики функций с модулями	Находить области определения и области значений сложных функций. Определять четность и периодичность сложных функций. Находить промежутки возрастания и убывания сложных функций. Строить графики обратных тригонометрических функций и функций с модулями. Решать неравенства на основании свойств функций. Строить графики с помощью таблицы преобразований и пакетов компьютерных программ
36.	Уравнения и неравенства (4 часа). Равносильные преобразования. Область допустимых значений переменной. Расширение и сужение ОДЗ. Знаки равносильности и следования	Решать уравнения графическим способом. Оформлять аналитические решения уравнений, неравенств и их систем с помощью знаков равносильности и следования. Решать некоторые виды уравнений, неравенств и систем с применением пакетов компьютерных программ
37.	Итоговая контрольная работа № 7 (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.

		этап обучения.
--	--	----------------

Курс «Геометрия»

№ п/п	Разделы программы	Характеристика основных видов деятельности ученика
	Глава 1. Прямые и плоскости в пространстве (14 часов).	
1.	Основные свойства пространства (1 час). Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Свойства пространства (аксиомы), следствия из них, формулировка и доказательство теоремы о пресечении двух плоскостей. Основные способы задания плоскости: тремя точками, не лежащими на одной прямой; двумя пересекающимися прямыми; прямой и не принадлежащей ей точкой. Два способа задания прямой в пространстве: двумя точками и двумя пересекающимися плоскостями. Построение сечений простейших многогранников методом следов.	Формулировать свойства пространства (аксиомы). Перечислять способы задания плоскостей в пространстве: тремя точками, не лежащими на одной прямой; двумя пересекающимися прямыми; прямой и не принадлежащей ей точкой. Перечислять способы задания прямой в пространстве: двумя точками и двумя пересекающимися плоскостями. Использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира. Распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры (пирамиды и призмы), соотносить трехмерные объекты с их описанием. Чертежами. Изображениями. Изображать простейшие многогранники (пирамиды, призмы). Строить сечения простейших многогранников методом следов. Применять свойства пространства (аксиом), следствия из них и теорему о пересечении двух плоскостей для решения простейших задач на построение изображений многогранников.
2.	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве (2 часа). Понятия параллельности прямых в пространстве, параллельности двух плоскостей и скрещивающихся прямых. Теоремы о свойствах и признаках параллельности в пространстве. Четвертый способ задания плоскости двумя параллельными прямыми. Случаи расположения: пар прямых в пространстве (параллельные, скрещивающиеся, пересекающиеся); прямой и плоскости (принадлежность, пересечение, параллельность); двух плоскостей (пересечение и параллельность);	Формулировать определения параллельности прямых; прямой, параллельной плоскости; параллельных плоскостей; скрещивающихся прямых. Формулировать свойства и признаки параллельности. Приводить примеры взаимного расположения пар прямых, пар плоскостей и плоскости и прямой в пространстве. Находить параллельные прямые, прямые и плоскости, пары параллельных плоскостей, скрещивающиеся прямые на моделях и изображениях многогранников. Применять признаки и свойства параллельности при решении задач. Изображать взаимное расположение пар плоскостей,

		прямых, прямых и плоскостей.
3.	Угол между скрещивающимися прямыми (1 час). Угол между скрещивающимися прямыми. Теорема о корректности этого определения.	Находить угол между скрещивающимися прямыми на моделях многогранников и их изображениях. Строить на изображениях простейших многогранников плоский угол, равный углу между скрещивающимися прямыми, находить его величину. Решать типовые и нестандартные задачи на нахождение угла между скрещивающимися прямыми.
4.	Контрольная работа № 1 «Параллельность в пространстве» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
5.	Перпендикулярность прямой и плоскости (2 часа). Понятие перпендикулярности между прямыми, между прямой и плоскостью. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о единственности перпендикуляра к плоскости. Теорема о двух прямых, перпендикулярных плоскости. Ортогональное и параллельное проектирование. Минимальное свойство перпендикуляра к плоскости.	Формулировать определения перпендикулярности между прямыми в пространстве; перпендикулярности прямой и плоскости; признак перпендикулярности прямой и плоскости; теоремы о единственности прямой и плоскости; теорема о двух прямых, перпендикулярных плоскости. Формулировать определения и свойства параллельного и ортогонального проектирования. Находить на изображении многогранника плоскость, перпендикулярную данной прямой, пользуясь признаком. Находить перпендикулярные прямые в пространстве на модулях и чертежах. Формулировать свойства фигур, полученных в результате ортогонального и параллельного проектирования.
6.	Теорема о трех перпендикулярах (2 часа). Теоремах о наклонных и их проекциях. Теорема о трех перпендикулярах. Расстояние от точки до прямой.	Формулировать свойства наклонных и их проекций и теорему о трех перпендикулярах. Вычислять одну из трех величин: длину наклонной, ее проекцию, длину соответствующего перпендикуляра. На изображении куба, правильного тетраэдра, прямоугольного параллелепипеда: А) иллюстрировать теорему о трех перпендикулярах; Б) решать задачи на доказательство, построение и вычисления, используя теоремы о перпендикулярности прямой и плоскости, о трех перпендикулярах, аргументируя соответствующие шаги логического,

		вычислительного и конструктивного характера.
7.	Угол между прямой и плоскостью (2 часа). Угол между прямой и плоскостью. Теорема о минимальности этого угла.	Формулировать определение угла между прямой и плоскостью, теорему о минимальности угла. Указывать углы между прямой и плоскостью на моделях и изображениях многогранников. Решать задачи на построение и вычисление угла между прямой и плоскостью с использованием изображений многогранников, аргументируя утверждения.
8.	Двугранный угол между плоскостями (2 часа). Определение двугранного угла, элементы двугранного угла, определение линейного угла двугранного угла, определение величины двугранного угла. Признак равенства двугранных углов. Определение биссекторной плоскости двугранного угла, угла между плоскостями. Понятие перпендикулярных плоскостей, признак перпендикулярности двух плоскостей, теорема о площади проекции.	Формулировать определение двугранного угла; называть элементы двугранного угла; формулировать определение линейного угла двугранного угла, определение величины двугранного угла, признак равенства двугранных углов, определение биссекторной плоскости двугранного угла, угла между плоскостями, понятие перпендикулярных плоскостей, признак перпендикулярности двух плоскостей, теорему о площади проекции. Решать задачи на нахождение двугранного угла.
9.	Контрольная работа №2 «Перпендикулярность прямой и плоскости» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 2. Многогранники (10 часов).	
10.	Изображение многоугольников и многогранников. Построения на изображениях (2 часа). Изображение многоугольников и многогранников. Построения на изображениях. Метод следов и вспомогательных плоскостей.	Изображать в пространстве многоугольники и многогранники. Выполнять построения сечений многогранников методом «следов» и методом вспомогательных плоскостей.
11.	Выпуклые многогранники. Многогранные углы (2 часа). Определение выпуклого многогранника и его элементов (вершины, ребра, грани, диагонали, двугранные и многогранные углы). Теорема о пересечении нескольких выпуклых множеств. Трехгранный угол, теорема о сумме плоских углов трехгранного угла, неравенство треугольника для трёхгранного угла.	Формулировать определение выпуклого многогранника, определять основные элементы выпуклых многогранников, теорему о пересечении нескольких множеств, определение трехгранного угла, теорему о сумме плоских углов, неравенство треугольника для трехгранного угла. Изображать выпуклые многогранники. Решать задачи на нахождение двугранных и трехгранных углов.
12.	Пирамида. Правильная пирамида (3 часа). Пирамида. Правильная пирамида.	Формулировать определение пирамиды, правильной пирамиды, их

	Определение, элементы, свойства. Правильный тетраэдр.	элементов, их свойств; строить пирамиды; прямые и плоскости, параллельные и перпендикулярные ребрам и граням данного многогранника; сечения многогранников; на изображениях многогранников выделять их невидимые элементы штриховыми линиями, определять и вычислять углы между ребрами и гранями, решать задачи на нахождение элементов пирамиды, площадей сечений, двугранных углов при ребрах пирамиды.
13.	Призма, параллелепипед (2 часа). Определение призмы, параллелепипеда. Определение прямоугольного параллелепипеда, куба, свойства диагоналей параллелепипеда. Теорема Пифагора для прямоугольного параллелепипеда.	Формулировать определения призмы и параллелепипеда, их элементов и свойств; строить изображения куба, прямоугольного параллелепипеда, п; прямых и плоскостей, параллельных и перпендикулярных ребрам и граням данных многогранников; сечения многогранников; на изображениях многогранников выделять их невидимые элементы штриховыми линиями, определять и вычислять углы между ребрами и гранями, линейные углы двугранных углов между гранями; вычислять площади сечений, находить длины элементов указанных многогранников.
14.	Контрольная работа №3 «Многогранники» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 3. Круглые тела (5 часов).	Характеристика основных видов деятельности ученика
15.	Основные понятия. Тела вращения (1час). Основные виды круглых тел, определение прямого кругового конуса, прямого кругового цилиндра и шара, их элементов и сечений. Определение тела вращения, теорема о сечениях шара, большой круг, большая окружность.	Перечислять основные виды круглых тел, Формулировать определение прямого кругового конуса, прямого кругового цилиндра, шара; определение их основных элементов, сечения данных фигур. Изображать прямой круговой цилиндр, прямо круговой конус, шар, их сечения. Формулировать определения прямого кругового конуса и прямого кругового цилиндра как тела вращения, теорему о сечениях шара. Изображать на чертеже большой круг и большую окружность шара. Решать задачи на нахождение длин элементов, площадей сечений прямого кругового конуса, цилиндра, шара, углов, полученных в сечениях фигур.

16.	Касания круглых тел с плоскостью, с прямой и между собой (1 час). Определение касательной плоскости к сфере, теорема о плоскости, касательной к сфере. Понятие касательной плоскости к боковой поверхности конуса. Определение касательной прямой к сфере и конусу. Виды касания двух сфер.	Формулировать определение касательной плоскости к сфере, теоремы о плоскости, касательной к сфере, понятие касательной плоскости к боковой поверхности конуса, определение касательной прямой к сфере и конусу. Перечислять виды касания двух сфер. Решать задачи на касание прямой и круглых тел, плоскостей и круглых тел, круглых тел между собой.
17.	Вписанные и описанные многогранники (2 часа). Определение вписанного и описанного многогранника, теорема об описанной сфере треугольной пирамиды, теорема о вписанной сфере треугольной пирамиды.	Формулировать определение вписанного и описанного многогранника, теорему об описанной сфере треугольной пирамиды, теорему о вписанной сфере треугольной пирамиды. Изображать вписанную сферу в круглые тела и многогранники, и описанную сферу в круглые тела и многогранники. Решать задачи на вписанные и описанные многогранники.
18.	Контрольная работа № 4 «Круглые тела» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 4. Задачи и методы стереометрии (5 часа)	
19.	Вспомогательные плоскости, сечения (1 час). Вспомогательные плоскости, сечения.	Решать стереометрические задачи, используя вспомогательные сечения и плоскости.
20.	Проектирование (1 час).Проектирование.	Решать стереометрические задачи, используя проектирование.
21.	Касания круглых тел (2 час).Касание круглых тел.	Решать стереометрические задачи на касание круглых тел.
22.	Итоговая контрольная работа (1 час)	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.

**Содержание учебного предмета «Математика» в 11 классе:
Курс «Алгебра и начала математического анализа»**

№ п/п	Разделы программы	Характеристика основных видов деятельности ученика
	Глава 1. Непрерывность и предел функции (9 часов).	
1.	Непрерывность функции (3 часа). Непрерывность функции в точке и на промежутке. Решение неравенств методом интервалов. Точка разрыва. Разрыв функции: бесконечный и устранимый	Находить по графику точки разрыва: бесконечные и устранимые. Распознавать непрерывные и разрывные функции. Решать неравенства методом интервалов. Устранять разрыв функции в точке. Строить графики функций с применением пакетов компьютерных программ
2.	Предел функции (2 часа). Предел функции в точке. Связь между пределом и непрерывностью функции в точке. Определение непрерывности и предела функции на языке ε - δ . Доказательство непрерывности линейной функции	Вычислять предел функции в точке. Изображать схематически график, имеющий данный предел в точке. Устанавливать истинность утверждений о непрерывности функций. Обоснования о пределах и непрерывности функций проводить на иллюстративном уровне
3.	Свойства пределов и асимптоты графика функций (3 часа). Уравнения вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот. Понятия бесконечного предела и предела на бесконечности. Правила вычисления пределов	Записывать уравнения вертикальных и горизонтальных асимптот. Формулировать определения непрерывности и предела функции в точке. Формулировать и применять правила вычисления пределов. Строить графики функций и с применением пакетов компьютерных программ
4.	Контрольная работа №1 «Непрерывность и предел функции» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 2. Производная функции 11 ч	
5.	Касательная к графику функции (3 часа). Секущая и касательная к графику функции. Угловой коэффициент касательной. Уравнение касательной	Формулировать определение касательной к графику функции в точке. Строить касательную к графику функции и записывать ее уравнение с помощью углового коэффициента. Строить графики функций и касательные к ним с применением пакетов компьютерных программ
6.	Производная и дифференциал функции (4 часа). Приращение аргумента и приращение функции. Производная и дифференциал функции. Дифференцирование. Физический смысл производной	Формулировать определение производной. Объяснять физический и геометрический смыслы производной. Вычислять приближенные значения функции. Находить производные линейной и

		квадратичной функций по определению. Записывать уравнение касательной по известной производной функции. Решать задачи с физическим содержанием: находить скорость движения тела, силу тока, кинетическую энергию и др. Доказывать, что одна функция является производной другой
7.	Точки возрастания и убывания, экстремумы функции (3 часа). Точки возрастания и убывания функции. Возрастание и убывание функции. Теорема Лагранжа. Условие монотонности функции. Максимум и минимум функции. Экстремум и критическая точка функции	Находить промежутки возрастания и убывания функции с помощью производной. Формулировать определения максимума и минимума функции, экстремума и критической точки функции. Находить точки максимума и минимума с помощью производной. Проводить исследование функции с помощью производной и строить ее график. Заполнять таблицу по результатам исследования функции. Находить ошибки в построениях графика функции. Устанавливать истинность утверждений о критических точках. Читать графики функций. Строить графики функций в тетради и с применением пакетов компьютерных программ
8.	Контрольная работа №2 «Производная функции» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 3. Техника дифференцирования 22 ч	
9.	Производная суммы, произведения и частного (4 часа). Правила нахождения производной суммы, произведения, частного функций. Формула нахождения производной степени	Формулировать и применять правила нахождения производной суммы, произведения, частного, степени: находить производную функции в точке; составлять уравнение касательной к графику функции в точке; решать задачи с физическим содержанием; промежутки монотонности и экстремумы функции. Строить график функции
10.	Производная сложной функции (2 часа). Сложная функция. Внешняя и внутренняя функции. Производная сложной и неявной функций	Выделять в сложной функции внешнюю и внутреннюю функции. Формулировать правило нахождения производной сложной функции. Применять формулу производной сложной функции при ее исследовании и построении графика. Находить производные

		сложных и неявных функций. Строить графики сложных функций и касательные к ним с применением пакетов компьютерных программ
11.	Формулы производных основных функций (6 часов). Определение числа e графическим способом и через предел последовательности. Производная показательной, степенной и логарифмической функций, тригонометрических и обратных им функций. Производная обратной функции	Проводить исследование изученных функций, строить к ним касательные, находить их приближенные значения. Решать задачи физического содержания о нахождении скорости радиоактивного распада, о скорости изменения силы тока и др. Находить производную обратной функции. Применять формулы и правила дифференцирования в исследовании функций на монотонность и экстремумы, в ситуациях, не требующих сложных преобразований
12.	Контрольная работа № 3 «Производная функции» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
12.	Наибольшее и наименьшее значения функции (5 часов). Наибольшее и наименьшее значения функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке	Использовать производные в задачах на нахождение наибольших и наименьших значений функций, область значений функций. Строить графики функций с применением пакетов компьютерных программ. Решать задачи с практическим, геометрическим и физическим содержанием на нахождение наибольших и наименьших значений
14.	Вторая производная (3 часа). Физический и геометрический смысл второй производной. Промежутки выпуклости и вогнутости и точки перегиба функций. Дифференциальное уравнение гармонических колебаний	По графику определять выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции. Проводить исследования с помощью второй производной на выпуклость, вогнутость и точки перегиба функции. Использовать первую и вторую производные в исследовании функций. Строить графики функций с применением пакетов компьютерных программ. Решать задачи физического содержания на нахождение скорости и ускорения движения тела.
15.	Контрольная работа №4 «Наибольшее и наименьшее значение функции. Вторая производная» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 4. Интеграл и первообразная 11 ч	
16.	Площадь криволинейной трапеции (3 часа). Криволинейная трапеция. Интегральная сумма. Интеграл. Площадь	Формулировать определения криволинейной трапеции, интеграла. Изображать фигуру, площадь

	криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Формула объема тела вращения. Геометрический и механический смысл интеграла	которой записана с помощью интеграла. Записывать площадь изображенной криволинейной трапеции с помощью интеграла. Записывать площадь фигуры с помощью суммы и разности интегралов. Записывать объем тела с помощью интеграла. Строить фигуру, ограниченную данными линиями в тетради и с применением пакетов компьютерных программ
17.	Первообразная (7 часов).Первообразная. Приращение первообразной. Интегрирование. Основное свойство первообразных. Простейшие правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных функций	Формулировать определение первообразной функции. Проверять является ли одна функция первообразной для другой. По графику первообразной строить саму функцию. Формулировать и доказывать простейшие правила нахождения первообразной функции. Пользоваться таблицей первообразных основных функций при решении задач. Доказывать, что одна функция является первообразной для другой. Находить в простейших случаях первообразные функции. Применять интегралы для нахождения площадей криволинейных трапеций и объемов тел вращения. Решать с помощью интеграла задачи практического, геометрического и физического содержания приведенных в учебнике видов
18.	Контрольная работа № 5 «Интеграл и первообразная» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 5. Вероятность и статистика 9 ч	
19.	Сумма и произведение событий (4 часа). Формула вероятности. Условная вероятность. Сумма событий. Формула вероятности суммы событий. Вероятность суммы несовместных событий. Вероятность произведения независимых событий. Схема Бернулли	Представлять информацию в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм, в том числе с помощью компьютерных программ. Приводить примеры противоположных событий, зависимых и независимых событий. Использовать при решении задач свойства вероятностей противоположных событий. Записывать формулы вероятности суммы и произведения событий. Решать задачи на вычисление вероятности суммы и произведения событий

20.	Понятие о статистике (4 часа). Среднее арифметическое, медиана и мода ряда. Дисперсия числового ряда. Математическое ожидание	Представлять информацию в виде таблиц, круговых и столбчатых диаграмм. Находить среднее арифметическое, моду, медиану, дисперсию и математическое ожидание числовых рядов. Приводить содержательные примеры использования средних значений, дисперсии и математического ожидания для описания данных
21.	Контрольная работа №6 «Вероятность и статистика» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 5. Комплексные числа 6 ч	
22.	Формула корней кубического уравнения (1 час). Решение уравнений высших степеней. Формула Кардано для решения кубических уравнений	Решать кубические уравнения по формуле Кардано
23.	Действия с комплексными числами (4 часа). Понятие комплексного числа. Мнимая и действительная части комплексного числа. Сопряженные комплексные числа. Равенство комплексных чисел. Арифметические действия с комплексными числами в алгебраической форме. Основная теорема алгебры. Неразрешимость уравнений выше пятой степени в радикалах	Формулировать определение комплексного числа и равенства комплексных чисел. Формулировать основную теорему алгебры. Находить комплексные корни квадратных уравнений. Показывать выполнимость теоремы Виета для комплексных корней квадратного уравнения. Выполнять действия над комплексными числами, заданными в алгебраической форме
24.	Итоговая контрольная работа № 7 (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Повторение 34 ч	
25.	Числовые выражения. Значения числовых выражений. Порядок действий в выражениях. Приемы вычислений	Вычислять значения числовых выражений
26.	Числовые выражения. Значения числовых выражений. Порядок действий в выражениях. Приемы вычислений	Вычислять значения числовых выражений
27.	Логические задачи	Решать логические задачи
	Диаграммы. Таблицы. Графики	Пользоваться диаграммами, графиками и таблицами для решения задач
28.	Текстовые задачи	Решать текстовые задачи арифметическим способом
29.	Текстовые задачи	Решать текстовые задачи арифметическим способом
30.	Проценты. Задачи на проценты	Решать задачи на проценты
31.	Проценты. Задачи на проценты	Решать задачи на проценты
32.	Буквенные выражения. Значения буквенных выражений. Формулы.	Вычислять значения буквенных выражений. Выражать величину из

		формулы.
33.	Вероятностные и комбинаторные задачи	Решать вероятностные и комбинаторные задачи
34.	Квадратные уравнения и неравенства	Решать квадратные уравнения и неравенства
35.	Квадратные уравнения и неравенства	Решать квадратные уравнения и неравенства
36.	Тождественные преобразования с корнями	Использовать тождественные преобразования с корнями
37.	Степенная функция. Степенные уравнения	Решать степенные уравнения
38.	Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства	Решать показательные уравнения и неравенства
39.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Решать логарифмические уравнения и неравенства
40.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Решать логарифмические уравнения и неравенства
41.	Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения и неравенства	Решать логарифмические уравнения и неравенства
42.	Тригонометрические функции и тождества	Вычислять значения тригонометрических функций
43.	Производная функции	Находить производную функции; находить скорость изменения функции, наибольшие и наименьшие значения функции, промежутки возрастания и убывания
44.	Производная функции	Находить производную функции; находить скорость изменения функции, наибольшие и наименьшие значения функции, промежутки возрастания и убывания

11 класс
Курс «Геометрия»

№ п/п	Разделы программы	Характеристика основных видов деятельности ученика
	Глава 5. Объемы многогранников (13 часов).	
1.	Что такое объем? Определение объема и следствие из него (1 час).	Формулировать определение объема и его основные свойства. Сравнить понятия площади и объема.
2.	Объем прямоугольного параллелепипеда (2 часа). Формула объема прямоугольного параллелепипеда.	Применять формулу объема прямоугольного параллелепипеда при решении задач на вычисления и доказательства.
3.	Объем призмы (2 часа). Формула объема призмы. Формула объема треугольной призмы через площадь боковой грани.	Применять формулу объема призмы при решении задач на вычисления и доказательства.

4.	Принцип подобия (1 час). Определение подобия многогранников. Коэффициент подобия. Принцип подобия многогранников.	Формулировать определение подобия многогранников. Формулировать принцип подобия многогранников. Использовать принцип подобия при решении задач.
5.	Объем пирамиды (2 часа). Формула объема пирамиды.	Применять формулу объема пирамиды при решении задач.
6.	Контрольная работа № 1 «Объемы многогранников» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
7.	Вычисление объемов многогранников (3 часа). Теорема об отношении объемов треугольных пирамид. Теорема об объеме описанного многогранника. Теорема об объеме тетраэдра.	Решать простейшие задачи на вычисление объемов многогранников.
8.	Контрольная работа № 2 «Объемы многогранников» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 6. Объемы и поверхности круглых тел (7 часов).	
9.	Объем цилиндра и конуса (1 час). Формулы объема цилиндра и конуса.	Решать задачи с применением формул объема цилиндра и конуса.
10.	Принцип Кавальери и объем шара (2 часа). История развития идей вычисления объемов: метод исчерпывания Архимеда, И. Кеплер, П.Ферма, Г.Галилей, Б. Кавальери, И.Ньютон и др.	Формулировать принцип Кавальери. Применять формулу при решении задач.
11.	Площадь поверхности цилиндра, конуса и сферы (2 часа). Формулы площадей поверхностей цилиндра, конуса и сферы. Площадь боковой поверхности конуса. Формула объема многогранника через радиус вписанной сферы.	Объяснять, что называется площадью поверхности геометрического тела. Применять формулы площади поверхности цилиндра, конуса. Сферы при решении задач.
12.	Площадь поверхности сферического пояса (1 час).	Применять формулы площади поверхности сферического пояса при решении задач.
13.	Контрольная работа № 3 «Объемы и поверхности круглых тел» (1час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 7. Правильные многогранники (4 часа).	
14.	Определение правильного многогранника (1 час). Определение правильного многогранника. Виды правильных многогранников.	Формулировать определение правильного многогранника, перечислять виды правильных многогранников, изображать правильные многогранники.
15.	Тетраэдр, гексаэдр куб) и октаэдр	Объяснять понятие тетраэдра,

	(1 час). Понятие тетраэдра, гексаэдра, октаэдра. Двойственность правильных многогранников.	гексаэдра, октаэдра, двойственности правильных многогранников. Решать задачи с тетраэдром, кубом, гексаэдром.
16.	Додекаэдр (1 час). Понятие додекаэдра.	Объяснять понятие додекаэдра. Решать задачи с додекаэдром.
17.	Контрольная работа № 4 «Правильные многогранники» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.
	Глава 8. Координаты и векторы в пространстве (10 часов).	
18.	Декартовы координаты в пространстве (1 час). Декартова система координат в пространстве.	Изображать декартову систему координат в пространстве.
19.	Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы (1 час). Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы.	Применять формулу расстояния между двумя точками для решения задач. Решать задачи на составление уравнения сферы.
20.	Уравнение плоскости (1 час). Теорема об общем виде уравнения плоскости.	Решать задачи на нахождение уравнения плоскости.
21.	Уравнение прямой линии (1 час). Уравнение прямой.	Решать задачи на нахождение уравнения прямой.
22.	Векторы в пространстве (1 час). Определение вектора, коллинеарные векторы, равные векторы, компланарные векторы.	Формулировать определение коллинеарных, равных, компланарных векторов.
23.	Теорема о единственности представления любого вектора в пространстве через три некомпланарных вектора (1 час). Теорема о единственности представления любого вектора в пространстве через три некомпланарных вектора. Координаты вектора. Аффинная система координат.	Формулировать теорему о единственности представления любого вектора в пространстве через три некомпланарных вектора; определение координат вектора, аффинной системы координат. Записывать разложение векторов через базисные векторы, координаты вектора.
24.	Скалярное произведение векторов (1 час). Определение скалярного произведения. Свойства скалярного произведения. Скалярное произведение в координатах.	Формулировать определение скалярного произведения векторов, свойств скалярного произведения, скалярное произведение в координатах. Решать задачи на применение скалярного произведения.
25.	Решение задач по теме «Координаты и векторы в пространстве» (2 час).	Решать задачи на применение скалярного произведения.
26.	Контрольная работа № 5 «Координаты и векторы в пространстве» (1 час).	Контролировать и оценивать свою работу. Ставить цели на следующий этап обучения.

**Тематическое планирование по математике в 10 классе:
Курс «Алгебра и начала математического анализа»**

№ урока	Название темы (раздела)	Количество часов на изучение	Количество контрольных работ
1.	Глава 1. Функции и графики.	17	1
2.	Глава 2. Степени и корни.	14	1
3.	Глава 3. Показательная и логарифмическая функции.	17	1
4.	Глава 4. Тригонометрические функции.	42	2
5.	Глава 5. Элементы теории вероятностей и комбинаторики.	5	1
6.	Глава 6. Повторение.	7	1

Курс «Геометрия»

№ урока	раздел, тема урока	Количество часов на изучение	Количество контрольных работ
1.	Глава 1. Прямые и плоскости в пространстве.	14	2
2.	Глава 2. Многогранники.	10	1
3.	Глава 3. Круглые тела.	5	1
4.	Глава 4. Задачи и методы стереометрии.	5	1

**Тематическое планирование по математике в 11 классе:
Курс «Алгебра и начала математического анализа»**

№ урока	раздел, тема урока	Количество часов на изучение	Количество контрольных работ
1.	Глава 1. Непрерывность и предел функции	9	1
2.	Глава 2. Производная функции	11	1
3.	Глава 3. Техника дифференцирования	22	2
4.	Глава 4. Интеграл и первообразная	11	1
5.	Глава 5. Вероятность и статистика	9	1
6.	Глава 5. Комплексные числа	6	1
7.	Повторение	34	-

Курс «Геометрия»

№ урока	раздел, тема урока	Количество часов на изучение	Количество контрольных работ
1.	Глава 5. Объемы многогранников	13	2
2.	Глава 6. Объемы и поверхности круглых тел	7	1
3.	Глава 7. Правильные многогранники	4	1
4.	Глава 8. Координаты и векторы в пространстве	10	1