Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 7 г.Черняховска»

Рабочая программа
по математике ГОС СОО
10-11 классы

Составитель: учитель математики Грибовская Елена Адольфовна

Срок реализации : 2019-2020 учебный год

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике составлена на основании ГОС СОО с учетом рекомендаций авторских программ А.Г. Мордковича по алгебре и началам анализа и Л.С. Атанасяна по геометрии.

Данная учебная программа ориентирована на учащихся 10-11 класса и реализуется на основе следующих документов:

1. Примерные программы по учебным предметам. Математика. 5-9классы: проект.-3-е изд.,перераб.-М.: Просвещение, 2011. (Стандарты второго поколения) среднего (полного) общего образования по математике.
2. Государственный стандарт основного общего образования по математике.
3. Программы. Математика. 5-6классы .Алгебра.7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа.10-11 классы/ авт.-сост. И.И.Зубарева, А.Г. Мордкович. –3-е изд., стер.- Москва. Мнемозина, 2011.

Для реализации программы используются:

1. А.Г. Мордкович, П.В.Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10,11 класс. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных учреждений (профильный уровень)/ А. Г. Мордкович, П.В.Семенов. – М.: Мнемозина, 2013.
2. А.Г. Мордкович и др. Алгебра и начала математического анализа. 10,11 класс. В 2 ч. Ч. 2. Задачник для учащихся общеобразовательных учреждений(профильный уровень)/ А. Г. Мордкович и др. – М.: Мнемозина, 2013.
3. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов. Геометрия: учебник для 10 – 11 кл. общеобразовательных учреждений / М.: Просвещение, 2010.

Изучение математики в старшей школе на 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.

В программу могут быть внесены изменения и/или дополнения в связи с изменением внутреннего распорядка образовательной деятельности Лицея.

Общая характеристика учебного предмета

В профильном уровне содержание образования развивается в следующих направлениях:

— систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;

— развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;

— систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

— расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;

— развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;

— совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;

— формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Место предмета в учебном плане

По учебному плану предусмотрено 7 часов в неделю:

в 10 классе – 245 учебных часов, в 11 классе - 238 учебных часов в год.

При этом построение материала строится в форме последовательного чередования тем по алгебре, математическому анализу, дискретной математики, геометрии, а также тем, изучение которых позволяет расширить знания учащихся, обучающихся на профильном уровне.

Планируемые результаты:

-объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;

- обосновывать необходимость расширения числовых множеств (целые, рациональные, действительные, комплексные числа) в связи с развитием алгебры(решение уравнений, основная теорема алгебры); характеризовать системы целых, рациональных, действительных, комплексных чисел;

- описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм, синус, косинус, тангенс, котангенс, арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс);

- производить тождественные преобразования, вычислять значения выражений, решать уравнения с радикалами, степенями, логарифмами и тригонометрическими функциями, в том числе при решении практических расчетных задач, включая задачи по социально- экономической тематике, и из области смежных дисциплин;

-решать уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств, содержащие степенные, показательные, логарифмические, тригонометрические функции (без ограничения по уровню сложности тождественных преобразований) ; использовать идею координат на плоскости для представления алгебраических объектов (уравнений, неравенств, систем с двумя переменными, для обоснования утверждений о существовании решений и об их количестве);
- давать определения, формулировать и доказывать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций;
- формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена
- приводить примеры реальных явлений (процессов), в том числе периодических, количественные характеристики которых описываются с помощью функций;
- определять значение функции по значению аргумента; изображать на координатной плоскости графики зависимостей, описывать свойства функции с опорой на их графики область определение, и область значений, монотонность, периодичность, наибольшее и наименьшее значение функции, поведение функции на бесконечности;
- перечислять и иллюстрировать, используя графики, свойства основных элементарных функций; характеризовать поведение функций, в том числе ограниченность, периодичность, наличие локальных максимумов и минимумов
- соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;
- объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций и вычисления площадей фигур, ограниченных графиками функций; объяснять смысл интеграла как площади под графиком функции ; первообразной- как способа нахождения пути по скорости; вычислять площади плоских фигур с помощью интеграла;
- объяснять геометрический и физический смысл производной, вычислять производные многочленов, пользоваться понятием производной при описании свойств функции; пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных суммы, произведения и частного, производных сложной и обратной функций
- приводить примеры процессов и явлений, имеющих случайный характер; находить в простейших ситуациях из окружающей жизни вероятность наступления случайного события; составлять таблицы распределения вероятностей; вычислять математическое ожидание случайной величины;
- осуществлять информационную переработку задачи, переводя информацию на язык математических символов, представляя содержащиеся в задачи количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм и выполняя обратные действия;

Содержание учебного предмета.

Числовые и буквенные выражения.

Делимость целых чисел. Деление с остатком. Сравнения. Решение задач с целочисленными неизвестными.

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа. Алгебраическая и тригонометрическая формы записи комплексных чисел. Арифметические действия над

комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теорема алгебры.

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

Корень степени $n>1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.

Преобразования выражений, включающих арифметические операции, а также операции возведения в степень и логарифмирования.

Тригонометрия.

Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. Простейшие тригонометрические неравенства.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

Функции.

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

Сложная функция (композиция функций). Взаимно обратные функции. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Нахождение функции, обратной данной.

Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.

Показательная функция (экспонента), ее свойства и график.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Начала математического анализа.

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Теоремы о пределах последовательностей. Переход к пределам в неравенствах.

Понятие о непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях.

Понятие о пределе функции в точке. Поведение функций на бесконечности. Асимптоты.

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Производные сложной и обратной функций. Вторая производная. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений.

Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Формула Ньютона-Лейбница.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.

Уравнения и неравенства.

Решение рациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений и неравенств. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Доказательства неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

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

Элементы комбинаторики, статистки и теории вероятностей.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.

Геометрия

Геометрия на плоскости.

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма

Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников.

Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.

Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование.

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка**.** Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

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. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Цилиндрические и конические поверхности.

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 поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до 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.

Тематическое планирование 10 класс

№	Наименование разделов	Содержание раздела		Характеристика основных видов деятельности учащихся	Количество часов
1	Повторение			Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе материала изученного в курсе математики 9 класса.	4
Алгебра					
2	**Действительные числа**	Натуральные и целые числа	4	Выполнять арифметические действия с действительными числами; сравнивать числа; применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;	16
		Рациональные числа	2		
		Иррациональные числа	2		

		Множество действительных чисел	2	находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; решать уравнения и неравенства с модулями; избавляться от иррациональности в знаменателях дробей; применять метод математической индукции.	
		Модуль действительного числа	2		
		Контрольная работа по теме «Действительные числа»	1		
		Метод математической индукции	3		
3	**Числовые функции**	Определение числовой функции и способы ее задания;	2	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков; описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций; Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.	11
		Свойства функций;	3		
		Периодические функции;	2		
		Обратная функция;	3		
		Контрольная работа по теме «» Числовые функции»	1		
4	**Тригонометрические функции**	Числовая окружность;	2	Находить на окружности точки по заданным координатам; находить координаты точки, расположенной на числовой окружности; решать простейшие тригонометрические	30
		Числовая окружность на координатной плоскости;	3		

		Синус и косинус, тангенс и котангенс;	3	уравнения с помощью числовой окружности; преобразовывать тригонометрические выражения с помощью тождеств; строить графики основных тригонометрических функций и преобразовывать их; описывать свойства тригонометрических функций; преобразовывать выражения, содержащие обратные тригонометрические функции.	
		Тригонометрические функции числового аргумента;	2		
		Тригонометрические функции углового аргумента;	2		
		Функции y=sinx,y=cosx, их свойства и график;	4		
		Контрольная работа по теме « Тригонометрические функции»	1		
		Построение графика функции y=mf(x)	2		
		Построение графика функции y=f(кx)	3		
		Функции y=tgx y=ctgx, их свойства и графики	2		
		График гармонического колебания	2		
		Обратные тригонометрические функции	4		
5	**Тригонометрические уравнения**	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства;	5	Вычислять некоторые значения обратных тригонометрические функций;	12

		Методы решения тригонометрических уравнений	5	решать простейшие тригонометрические уравнения и неравенства; решать однородные тригонометрические уравнения; показывать решения уравнений и неравенств на единичной окружности.	
		Контрольная работа по теме «Тригонометрические уравнения»	1		
6	**Преобразование тригонометрических выражений**	Синус и косинус суммы и разности аргументов;	3	Проводить преобразования тригонометрических выражений с использованием различных формул; Использовать формулы, содержащие тригонометрические выражения, для выполнения соответствующих расчетов; преобразовывают формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие, применяют формулы тригонометрии для решения прикладных задач; вычислять значения выражений, содержащие обратные тригонометрические функции; решать тригонометрические уравнения используя различные способы.	26
		Тангенс суммы и разности аргументов;	2		
		Формулы приведения;	2		
		Формулы двойного аргумента;	2		
		Формулы понижения степени;	2		
		Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение;	4		
		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	3		
		Преобразование выражения asinx+bcosx к виду csin(x+t);	2		

		Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	4		
		Контрольная работа «Преобразование тригонометрических выражений»	2		
7	**Комплексные числа**	Комплексные числа и арифметические операции над ними;	2	Применять различную форму записи комплексного числа: алгебраическую, тригонометрическую и показательную; изображать комплексные числа точками на координатной плоскости; Выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.	12
		Комплексные числа и координатная плоскость;	2		
		Тригонометрическая форма записи комплексного числа;	3		
		Комплексные числа и квадратные уравнения;	2		
		Возведение комплексного числа в степень; Извлечение кубического корня из комплексного числа;	2		
		Контрольная работа по теме «Комплексные числа»	1		
8	**Производная**	Числовые последовательности;	3	Находить сумму бесконечно	35

		Предел числовой последовательности;	2	убывающей геометрической прогрессии; Находить мгновенную скорость изменения функции; вычислять производные элементарных функций, применяя правила вычисления производных; Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x0. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и	
		Предел функции;	3		
		Определение производной;	2		
		Вычисление производных;	4		
		Дифференцирование сложной функции;	2		
		Дифференцирование обратной функции;	2		
		Уравнение касательной к графику функции;	3		
		Контрольная работа по теме « Производная. Уравнение касательной»	1		
		Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы;	4		
		Построение графиков функции;	2		
		Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин;	5		

		Контрольная работа по теме «Применение производной для исследования функций. Построение графика функций»	2	других задач	
9	**Комбинаторика и вероятность**	Правило умножения; Перестановки и факториалы;	4	решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля; 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.	14
		Выбор нескольких элементов; Биномиальные коэффициенты;	4		
		Случайные события и их вероятности	5		
		Контрольная работа по теме «Комбинаторика. Вероятность»	1		
Геометрия					
10	**Аксиомы стереометрии и**	Предмет стереометрии Аксиомы стереометрии	2	Перечисление и комментирование основных понятий планиметрии и стереометрии; формулирование и иллюстрация аксиом планиметрии и	5

		Некоторые следствия из аксиом их следствия.	3	стереометрии; Перечисление и иллюстрация способов задания прямых и плоскостей в пространстве Распознавать на чертежах и в моделях пространственные фигуры; описывать взаимное расположение точек, прямых, плоскостей с помощью аксиом стереометрии; применять аксиомы при решении задач.	
11	**Параллельность прямых и плоскостей**	Параллельные прямые в пространстве; Параллельность трех прямых;	2	Описывать взаимное расположение прямых, прямых и плоскостей в пространстве; распознавать на чертежах и в моделях параллельные, скрещивающиеся и пересекающиеся прямые; находить угол между прямыми в пространстве; выполнять чертеж по условию задачи; применять определения, признаки и свойства при решении простейших задач; строить сечения тетраэдра и параллелепипеда плоскостью.	19
		Параллельность прямой и плоскости;	2		
		Взаимное расположение прямых в пространстве;	1		
		Угол между двумя прямыми;	1		
		Скрещивающиеся прямые;	2		
		Углы с сонаправленными сторонами;	1		
		Контрольная работа по теме « Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямой и плоскости»	1		
		Параллельные плоскости;	1		

		Свойства параллельных плоскостей;	1		
		Тетраэдр и параллелепипед;	1		
		Параллелепипед;	1		
		Задачи на построение сечений;	4		
		Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1		
12	**Перпендикулярность прямых и плоскостей** Прямоугольный параллелепипед	Перпендикулярные прямые в пространстве; Параллельные прямые перпендикулярные плоскости;	1	Распознавать и описывать взаимное расположение плоскостей в пространстве, выполнять чертеж по условию задачи; находить наклонную и ее проекцию, определять расстояние от точки до плоскости; строить линейный угол двугранного угла, находить его величину; применять изученные признаки и свойства при решении задач.	20
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости;	1		
		Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости;	1		
		Задачи на перпендикулярность прямой и плоскости	3		
		Расстояние от точки до плоскости; Теорема о трех перпендикулярах;	1		
		Угол между прямой и плоскостью;	1		
		Задачи на применение теоремы о трех перпендикуляров	4		
		Двугранный угол;	1		

		Признак перпендикулярности двух плоскостей;	1		
		Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда	2		
		Задачи по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	3		
		Контрольная работа «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1		
13	**Многогранники**	Понятие многогранника;	1	Изображать призму и пирамиду, выполнять чертежи по условию задачи; находить площади боковой и полной поверхностей призмы и пирамиды; решать задачи на нахождение апофемы, бокового ребра, площади основания пирамиды.	16
		Призма	5		
		Пирамида; Правильная пирамида; Усеченная пирамида;	5		
		Симметрия в пространстве; Элементы симметрии правильных многогранников	2		
		Правильные многогранники;	2		
		Контрольная работа по теме «Многогранники»	1		
14	**Векторы в пространстве**	Понятие вектора Равенство векторов;	2	На модели параллелепипеда находить сонаправленные, противоположно	8

	Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	Сложение и вычитание векторов; Сумма нескольких векторов;	1	направленные, равные и компланарные векторы; находить сумму и разность векторов, выражать один из коллинеарных векторов через другой; выполнять разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	
		Умножение вектора на число;	1		
		Компланарные векторы; Правило параллелепипеда;	2		
		Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	2		
15	**Повторение**			Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе материала изученного в курсе математики 10класса.	17

Тематическое планирование 11класс

№	Наименование разделов	Содержание раздела		Характеристика основных видов деятельности учащихся	Количество часов
1	**Повторение**			Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе материала изученного в курсе математики 10класса.	11
Алгебра					
2	**Многочлены**	Многочлены от одной переменной.	2	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств,	15

		Теорема Безу. Схема Горнера	2	пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач; находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители; решать уравнения с помощью теоремы Безу, уметь применять схему Горнера	
		Разложение многочлена на множители	2		
		Многочлены от нескольких переменных	4		
		Уравнения высших степеней.	4		
		Контрольная работа по теме «Многочлены»	1		
3	**Степени и корни. Степенные функции**	Понятие корня n-ой степени.	2	Вычислять корни, преобразовывать выражения, содержащие корни; решать иррациональные уравнения различных видов; вычислять степени, преобразовывать выражения, содержащие степени; исследовать степенную функцию, строить ее график; дифференцировать и интегрировать степенные функции; извлекать корень из комплексного числа	31
		Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	4		
		Свойства корня n-ой степени.	5		
		Преобразование иррациональных выражений.	5		
		Контрольная работа по теме « Степени и корни»	1		
		Понятие степени с любым рациональным показателем.	5		
		Степенные функции, их свойства и графики.	5		

		Извлечение корней из комплексных чисел.	3		
		Контрольная работа по теме « Степенные функции»	1		
4	**Показательная и логарифмическая функции** Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	Показательная функция, ее свойства и график.	3	Определять свойства различных показательных функций, строить их графики и исследовать их; решать показательные уравнения, неравенства и системы различных видов; вычислять логарифмы, преобразовывать выражения, содержащие логарифмы; исследовать логарифмическую функцию и строить график; решать логарифмические уравнения, неравенства и системы различных видов;	33
		Показательные уравнения.	4		
		Показательные неравенства.	3		
		Понятие логарифма.	2		
		Логарифмическая функция, ее свойства и график.	3		
		Контрольная работа по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1		
		Свойства логарифмов	4		
		Логарифмические уравнения.	5		
		Логарифмические неравенства.	4		
		Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	3		

		Контрольная работа по теме «Логарифмические уравнения»	1		
5	**Первообразная и интеграл**	Первообразная и неопределенный интеграл.	3	Находить первообразную в общем виде при помощи таблицы первообразных, вычислять первообразные от суммы, разности функций, от функции с множителем, с сложной функции, находить перемещение, скорость и ускорение через первообразную; вычислять определенный интеграл по формуле Ньютона-Лейбница, вычислять площадь криволинейной трапеции; вычислять объемы тел, работу переменной силы, находить центр масс тела при помощи первообразной	12
		Определенный интеграл.	4		
		Вычисление площадей фигур с помощью интеграла	4		
		Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1		
6	**Элементы теории вероятностей и математической статистики**	Вероятность и геометрия.	3	Вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков	12
		Независимые повторения испытаний с двумя исходами.	4		
		Статистические методы обработки информации	3		
		Гауссова кривая. Закон больших чисел.	2		

7	**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**	Равносильность уравнений	3	Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; доказывать несложные неравенства; решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи; изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем; находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод; решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной	35
		Общие методы решения уравнений.	4		
		Равносильность неравенств	3		
		Уравнения и неравенства с модулями.	4		
		Контрольная работа по теме «Общие методы решения уравнений и неравенств»	1		
		Иррациональные уравнения и неравенства.	4		
		Уравнения и неравенства с двумя переменными.	2		
		Доказательство неравенств.	4		
		Системы уравнений	4		
		Системы неравенств	2		
		Контрольная работа по теме «Уравнения и неравенства под знаком радикала. Системы уравнений»	1		
		Задачи с параметром	3		
Геометрия					

8	**Метод координат в пространстве. Движения**	Прямоугольная система координат	1	Решать стереометрические задачи координатно-векторным методом; строить образы геометрических фигур при симметриях, параллельном переносе, повороте	16
		Координаты точки и координаты вектора.	2		
		Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
		Простейшие задачи в координатах	2		
		Контрольная работа по теме «Простейшие задачи в координатах»	1		
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	2		
		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2		
		Движения	4		
		Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве	1		
9	**Цилиндр, конус, шар**	Цилиндр	3	Выполнять рисунки с комбинацией круглых тел и многогранников; соотносить их с их описаниями, чертежами, аргументировать свои суждения об этом	16
		Конус	3		
		Сфера и шар. Уравнение сферы	2		

		Взаимное расположение сферы и плоскости Касательная плоскость к сфере	1	расположении решать задачи на вычисление площадей поверхностей круглых тел, 2решать задачи, требующие распознавания различных тел вращения и их сечений, построения соответствующих чертежей	
		Площадь сферы	1		
		Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар	3		
		Вписанная и описанная сфера	2		
		Контрольная работа по теме «Тела вращения»	1		
10	**Объёмы тел** Объём прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы и цилиндра. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объём шара и площадь сферы.	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1	Уметь решать задачи вычислительного характера на непосредственное применение формул объемов многогранников и круглых тел, в том числе в ходе решения несложных практических задач	22
		Объём призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник	2		
		Объём прямой призмы и цилиндра	3		
		Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла	1		
		Объём наклонной призмы	2		
		Объём пирамиды	2		
		Объём конуса	2		

		Контрольная работа по теме «Объёмы многогранников, тела вращения»	1		
		Объём шара	1		
		Объём шарового сегмента, шарового слоя и сектора	2		
		Площадь сферы. Задачи	4		
		Контрольная работа по теме « Объём шара и его частей. Площадь сферы»	1		
11	**Повторение**			Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности для решения задач разного уровня сложности на основе материала изученного в курсе математики 10 -11 классов.	35