

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ЛИЦЕЙ «ПРЕСТИЖ» ГОРОДСКОГО ОКРУГА САМАРА**

«Рассмотрено»

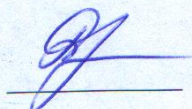
Руководитель методического
объединения

Протокол № 1 от

«30» 08 2016 г..

«Проверено»

Заместитель
директора по УР



«Утверждаю»

Директор МБОУ Лицей
«Престиж» г.о. Самара
В.В. Косарев



**Рабочая программа
по математике
10-11 класс
углубленный уровень
учитель: Левина Екатерина Викторовна**

Авторы УМК Мордкович А.Г. и Зубарева И.И.
Программы. Математика. 5-6 классы. Алгебра 7-9 классы. Алгебра и
начала математического анализа 10-11 классы/ авт.-сост. И.И. Зубарева,
А.Г.Мордкович. Москва, «Мнемозина», 2011г.; Геометрия 10-11 классы.
Программы общеобразовательных учреждений Москва.-«Просвещение»,
2010 г., сост.Т.А.Бурмистрова.

Введение

Основная задача обучения математике в школе заключается в обеспечении прочного и сознательного овладения учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности каждому члену современного общества, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Наряду с решением основной задачи **углубленное изучение математики** предусматривает формирование у учащихся устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие их математических способностей, ориентацию на профессии, существенно связанные с математикой, подготовку к обучению в вузе.

В углубленном изучении математики выделяются *два этапа*, отвечающие возрастным возможностям и потребностям школьников и соответственно различающиеся по целям: **Первый этап** относится к основной школе, **второй** - к старшей школе. Учащийся может начать углубленное изучение математики как в основной школе, начиная с V класса, так и в старшей школе, начиная с X класса.

Первый этап углубленного изучения математики является в значительной мере ориентационным. На этом этапе ученику надо помочь осознать степень своего интереса к предмету и оценить возможности овладения им, с тем чтобы по окончании IX класса он смог сделать сознательный выбор в пользу дальнейшего углубленного либо обычного изучения математики. Интерес и склонность учащегося к математике должны всемерно подкрепляться и развиваться. В случае же потери интереса, изменения его в другом направлении ученику должна быть обеспечена возможность перейти от углубленного изучения к обычному.

Углубленное изучение математики на втором этапе предполагает наличие у учащихся более или менее устойчивого интереса к математике и намерение выбрать после окончания школы связанную с ней профессию. Обучение на этом этапе должно обеспечить подготовку к поступлению в вуз и продолжению образования, а также к профессиональной деятельности, требующей достаточно высокой математической культуры.

Программа по математике для классов с углубленным изучением математики, утвержденная МО РФ, учитывает общие и специфические цели углубленного изучения математики в целом и на каждом его этапе.

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

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** языком математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, математического мышления и интуиции, творческих способностей, необходимых для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей; понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Пояснительная записка

Рабочая программа курса «Математика» для 10-11 класса (углубленное обучение) составлена на основе следующих нормативно – правовых документов:

- Приказ Министерства образования РФ № 1089 от 05.03.2004 г. «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»
- Авторской примерной программы А. Г. Мордковича. (Программы. Математика 5-6 классы. Алгебра. 7-9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы./ авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович/ М.: Мнемозина, 2011)
- Авторской примерной программой Л.С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева (Геометрия. Программы общеобразовательных учреждений.10-11 класс./ Составитель Бурмистрова Т.А./ М.: Просвещение,2010)

Программа ориентирована на использование УМК для изучения в 10 и 11 классах старшей школы курса алгебры и начал анализа, состоящей из книг:

- А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа, 10. Часть 1. Учебник. А. Г. Мордкович и др. М.: Мнемозина, 2014г.
- Алгебра и начала анализа, 10. Часть 2. Задачник.
- А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала анализа, 11. Часть 1. Учебник. А. Г. Мордкович и др. М.: Мнемозина, 2014г.
- Алгебра и начала анализа, 11. Часть 2. Задачник.
- Геометрия, 10—11: Учеб. Для общеобразоват. учреждений / Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2014г. который предназначен для изучения геометрии как на базовом, так и на профильном уровнях.

Выбор данных учебных пособий объясняется полным соответствием содержанию углубленного изучения математики.

Комплект содержит теоретический материал, изложенный на высоком научном уровне, что может вызвать определенные трудности у обучающихся, не имеющих высокого уровня подготовки. Тематически комплект содержит стохастическую линию, теорию комплексных чисел, что способствует достижению образовательных целей.

Основной целью данного курса является формирование культурного человека, умеющего мыслить, понимать идеологию математического моделирования реальных процессов, владеющего математическим языком, умеющего самостоятельно добывать информацию и пользоваться ею на практике.

В соответствии с учебным планом лицея на реализацию данной программы выделено 544 часа.

10 класс – 34 учебных недель, 5 часов алгебры и 3 часа геометрии в неделю;

11 класс – 34 недели, 5 часов алгебры и 3 часа геометрии в неделю.

Содержание углубленного изучения математики – программное требование - X – XI классы

Целостное планирование курса позволяет видеть перспективу, наиболее эффективно варьировать часами, особенно часами повторения, выстраивать изучение некоторых вопросов концентрически или спирально, что в свою очередь, позволяет наиболее важные темы не считать изученными к определенному сроку, а изучать периодически на протяжении всего времени обучения.

В результате углубленного изучения курса алгебры и начал анализа (10-11 классы) учащиеся должны:

- выполнять действия над комплексными числами, заданными в различных формах; находить комплексные корни многочленов;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, доказывать неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- применять аппарат математического анализа к решению задач;
- проводить статистические замеры и обрабатывать статистические данные для анализа событий;
- применять теорию вероятностей для поиска закономерностей и объяснения случайных результатов.

Общая характеристика организации учебного процесса:

Курс математики 10-11 класса (углубленное обучение) включает в себя два блока - «Алгебра и начала анализа» и «Геометрия». В первом блоке главное внимание уделено изучению основных фактов: многочлены, показательная и логарифмическая функции, первообразная и интеграл. А также содержится обобщающий материал по свойствам степеней и корней n -ой степени и дополнительный материал по уравнениям, неравенствам и их системам.

В каждый раздел алгебры и начал анализа включён основной материал из программ общеобразовательных классов, но все разделы содержат более

сложные дополнительные материалы, связанные с модулями и параметрами. Это связано с тем, что КИМы ЕГЭ и вступительные экзамены в ВУЗы содержат задания именно такого характера.

Учащимся даётся более широкий материал по теории чисел: множество действительных чисел дополняется множеством комплексных чисел, расширяются знания по статистике и теории вероятности.

Программа по алгебре рассчитана на 5 часов в неделю (всего 170 ч в год) и составлена на основе учебного плана

Блок «Геометрия» включает в себя следующие темы: метод координат в пространстве, тела вращения, объёмы тел.

Программа по геометрии рассчитана на 3 ч в неделю (всего 102ч в год).

Компьютерное обеспечение уроков:

- Демонстрационный материал
- Задания для устной работы
- Тестовые задания
- Самостоятельные работы

Используемые технологии

- ✓ Технологии проблемного обучения, дифференцированного обучения, развивающего обучения, модульное обучение, лекционно-практический метод.
- ✓ При проведении уроков используются ЦОРы в качестве дополнения к имеющемуся печатному УМК для самостоятельной и практической работы обучающегося.

Методы организации учебного процесса

- ✓ Словесные: вербальные (лекция, беседа, объяснение, дискуссия, рассказ).
- ✓ Наглядные (иллюстрация, демонстрация).
- ✓ Методы стимулирования интереса к учению (создание эмоционально-нравственных ситуаций, познавательные игры, поощрения и порицания)
- ✓ Методы устного контроля и самоконтроля (индивидуального опроса, фронтального опроса и др.)
- ✓ Методы письменного контроля и самоконтроля.
- ✓ Репродуктивные.
- ✓ Проблемно-поисковые.

Формы организации учебной деятельности

Выбор формы организации учебной деятельности зависит от доступности изучаемого материала, от подготовленности учащихся и соответствует следующей классификации форм по видам учебных занятий: урок-лекция, урок решения ключевых задач, урок-консультация, а так же сочетание различных

форм работы на учебном занятии: индивидуальной, парной, общеклассной, в малых группах.

Средства обучения

Для полноценного осуществления всех видов деятельности создано специально организованное образовательное пространство, обеспеченное необходимым материально-техническим, информационно-методическим и учебным оборудованием, включающим:

- ✓ средства ИКТ;
- ✓ цифровые образовательные ресурсы;
- ✓ учебно-методическую литературу;
- ✓ учебно-практическое оборудование;
- ✓ экранно-звуковые средства.

СОДЕРЖАНИЕ ТЕМ УЧЕБНОГО КУРСА

№	Раздел программы	Содержание обучения
1	Тождественные преобразования	Преобразования многочленов, разложение на множители. Формулы сокращенного умножения: квадрат алгебраической суммы нескольких слагаемых. Деление многочлена на многочлен с остатком. Алгоритм Евклида для многочленов. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. *Основная теорема алгебры*. Нахождение рациональных корней многочлена с целыми коэффициентами. Обобщенная теорема Виета. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены; *основные симметрические многочлены*. Преобразования рациональных выражений; освобождение от иррациональности в знаменателе. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и

		разности двух углов. Синус, косинус и тангенс двойного, тройного и половинного углов. Преобразования суммы тригонометрических выражений в произведение и произведения в сумму. Тожественные преобразования тригонометрических выражений. Преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Формула перехода от одного основания логарифма к другому. Тожественные преобразования показательных и логарифмических выражений.
2	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.
3	Элементарные функции	Измерение углов. Радиан. Радианное измерение углов. Тригонометрические функции числового аргумента: синус, косинус, тангенс и котангенс. Свойства периодичности функции. Примеры периодических функций, функция Дирихле. Периодичность тригонометрических функций. Основной период. Нахождение основного периода сложных функций, суммы, произведения и частного двух функций. Свойства и графики тригонометрических функций. Обратная функция. Условия существования и свойства обратной функции. Обратные тригонометрические функции. Свойства и графики обратных тригонометрических функций. Показательная, логарифмическая и степенная функции, их свойства и графики. Число e и натуральные логарифмы. Сложная функция. Построение графиков функций элементарными методами. Графики дробно-линейных функций; вертикальная и горизонтальная асимптоты. Графики кусочно-заданных функций. Графики функций, связанных с модулем.

4	Элементы математического анализа	Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Теоремы о пределах. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел последовательности Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Теоремы о пределах функций. Предел функции [Односторонние пределы. Бесконечные пределы.] Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций. Непрерывность элементарных функций. Теорема о промежуточном значении функции, непрерывной на отрезке. Производная. [Дифференциал.] Геометрический и механический смысл производной. Непрерывность и дифференцируемость функций. Производные суммы, произведения и частного. Производные сложной и обратной функций. Таблица производных элементарных функций. Вторая производная; ее геометрический и механический смысл. Производные высших порядков. *Формула Тейлора. Приближенное вычисление значений элементарных функций*. Первообразная и ее свойства. Неопределенный интеграл. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных. [Интегрирование по частям. Подстановка.] Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона—Лейбница. Приближенное вычисление определенных интегралов.
5	Приложения математического анализа	Приложения производной к исследованию функций. Теорема Лагранжа и ее следствие. Исследование функций на возрастание и убывание. Достаточные условия экстремума. [Выпуклость; точки перегиба. Наклонные асимптоты.] Отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке. Применение производной к приближенным вычислениям. Использование производной в физических задачах. Приложения интеграла. Вычисление площадей и объемов геометрических фигур. [Вычисление длин дуг] Использование интеграла в физических задачах. Дифференциальные уравнения. Примеры задач, приводящих к дифференциальным уравнениям (гармонические колебания, радиоактивный распад и др.). Решение простейших дифференциальных уравнений. [Уравнения с разделяющимися переменными.]

6	Уравнения и неравенства	Уравнение. Равносильные уравнения. Уравнение-следствие. Общие методы решения: переход к равносильному уравнению, переход к уравнению-следствию и проверка корней. Приемы решения уравнений: разложение на множители, замена переменной, возведение в степень и др. Иррациональные уравнения. Тригонометрические уравнения. Простейшие тригонометрические уравнения. Виды тригонометрических уравнений, основные методы их решения. Тригонометрические неравенства. Показательные и логарифмические уравнения, неравенства и системы; основные виды и методы их решения. Обобщенный метод интервалов для решения неравенств. * Иррациональные неравенства*. Доказательства неравенств. [Некоторые классические неравенства.] Системы уравнений и неравенств. Основные методы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. [Метод Гаусса.] Применение графиков к решению уравнений, неравенств, систем. Приближенные методы решения уравнений. Уравнения, неравенства и системы с параметром. Методы решения. Уравнения и неравенства, не решаемые стандартными методами.
7	Комплексные числа	Развитие понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные числа. Комплексные числа в алгебраической форме. Арифметические действия с комплексными числами. Сопряженные комплексные числа. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме. Формула Муавра. Извлечение корней из комплексных чисел. Комплексные корни многочлена. [Использование комплексных чисел в геометрии.] [Показательная форма комплексного числа.]
8	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Метод математической индукции. Комбинаторные принципы сложения и умножения. Основные формулы комбинаторики. Размещения, сочетания и перестановки (без повторения и с повторениями). [Бином Ньютона. Принцип Дирихле.] Элементы теории вероятностей и математической статистики.

		Случайные события. Классическое определение вероятности. Вычисление вероятностей с помощью формул комбинаторики. Правило сложения вероятностей. Условные вероятности. Правила умножения вероятностей. Независимые события. Формула Бернулли. Случайная величина. Математическое ожидание и дисперсия. Понятие о законе больших чисел. Понятие о нормальном законе распределения. Генеральная совокупность и выборка. Параметры генеральной совокупности и их оценка по выборке. Оценка параметров. Понятие об уровнях значимости и достоверности. Оценка вероятности события по частоте. Понятие о проверке статистических гипотез.]
	Геометрия	
9	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
10	Основные понятия стереометрии	Основные (неопределяемые) понятия и аксиомы стереометрии. Их связь с аксиомами планиметрии. Понятие о фигуре в пространстве. [Расстояние между фигурами.] Объем тела, его свойства. Площадь поверхности тела.
11	Прямые, плоскости и углы в пространстве	Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол и расстояние между прямыми. Параллельность и перпендикулярность прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Теоремы о параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости.

12	Многогранники Цилиндр, конус шар. Объемы тел.	Понятие многогранника. Призма .Пирамида. Правильные многогранники. Формула Тейлора .Тетраэдр. Параллелепипед. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы. Объем наклонной призмы, пирамиды. Понятие цилиндра. Площадь поверхности и объем цилиндра. Понятие конуса. Усеченный конус. Площадь поверхности и объем конуса. Сфера шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем шара. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
13	Метод координат в пространстве	Прямоугольная система координат в пространстве. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до плоскости в координатах. Уравнения прямой, плоскости, сферы. Задание фигур уравнениями и неравенствами. Применение координат к решению задач по стереометрии. Векторы в пространстве. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов. Решение аффинных и метрических задач с помощью векторов. [Понятие о векторном пространстве.] Понятие о преобразованиях в пространстве. Движения в пространстве. Свойства. Центральная симметрия. Симметрия относительно плоскости. Поворот вокруг оси. Параллельный перенос. Подобие и гомотетия в пространстве. Применение преобразований к решению задач по стереометрии.

Достаточно большое количество самостоятельных, исследовательских, практических работ позволяет реализовать личностный подход к процессу обучения.

Исходя из пояснительной записки к программе, требований к математической подготовке учащихся, содержательного минимума и максимума уровня подготовки учащихся, предполагается целесообразным следующий подход к распределению учебных тем и соответствующего времени изучения.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

№ п/ п	ТЕМА	часы по факт у	К/Р	С/ Р	П/ Р
--------------	------	-------------------------	-----	---------	---------

1	Повторение основной школы	3	1	0	0
2	Действительные числа	16	1	2	1
3	Числовые функции	12	1	2	2
4	Тригонометрические функции	30	1	2	1
5	Тригонометрические уравнения	12	1	3	2
6	Преобразование тригонометрических выражений	26	1	2	5
7	Комплексные числа	12	1	1	1
8	Производная	35	2	2	4
	Комбинаторика и вероятность	10	1	2	1
10	Повторение	14	1		
	ИТОГО за курс 10 класса	170	11	16	17
1	Повторение	10	1	1	7
2	Многочлены	14	1	6	5
3	Степени и корни. Степенные функции	29	2	4	2
4	Показательная и логарифмическая функции	40	2	8	2
5	Первообразная и интеграл	11	1	2	2
6	Элементы статистики	11		1	4
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	39	2	7	1
8	Повторение	16	1	5	2
	ИТОГО за курс 11 класса	170	10	16	30

Тема «Функции» в 10 классе рассматривается для оптимизации последующего изучения конкретных видов функций. Программные требования к объему получаемых знаний отрабатываются при изучении тригонометрических, логарифмических, степенных и показательных функций. В 11 классе проводится обобщение изученного материала для демонстрации целостности объекта изучения - функции, и рассмотрения возможностей для применения при решении других математических задач (уравнения, неравенства). Показательная и логарифмические функции изучаются не последовательно, а комплексно, на основе свойств взаимнообратных функций.

Тема «Комплексные числа» тесно связана с темой «Тригонометрия», поэтому данный раздел оставлен для изучения его в рамках урока и рассматривается в курсе 10 класса, что позволяет предложить практическое применение тригонометрических знаний при изучении другой темы.

Разделы «Комбинаторика», «Теория вероятностей» и «Статистика», рассматриваемые в курсе 11 класса, способствуют систематизации умений проводить математические рассуждения, доказательства. Однако, не следует изучение данных разделов оставлять на заключительный этап, т.к. необходима многочасовая систематизация всего материала для успешного написания экзамена в режиме ЕГЭ.

Содержательно расширены темы:

- «Числа и выражения» введением вопросов доказательства иррациональности чисел, рассмотрен алгоритм перевода бесконечной десятичной дроби в обыкновенную, подробно изучены возможности арифметических действий в числовых множествах, приведены задачи практического применения арифметических вычислений при решении межпредметных задач;
- «Тригонометрия» - универсальная подстановка при решении уравнений;
- «Уравнения и неравенства» - уравнения высших степеней. Большое внимание уделено функционально-графическому методу решения уравнений. Как практическое применение знаний теории данной темы – рассмотрение вопросов линейного программирования и решения задач на оптимизацию симплекс-методом.
- «Предел последовательности и функции». Введены понятия бесконечно – малой и бесконечно-большой функции, рассмотрены способов нахождения вертикальной, горизонтальной и наклонной асимптот с помощью понятия предела, вычислению второй производной, конструированию функций по известной производной;
- «Интеграл и дифференциальные уравнения» рассмотрены простейшие дифференциальные уравнения, методы их решения; применение интеграла для вычисления не только площадей, но и объемов тел вращения, большого число физических задач.

Таким образом, содержательная линия курса алгебры и начал анализа соблюдена и расширена, специфика заключается в распределении часов, в организации учебного процесса, во внедрении в учебный процесс разработанных тем дополнительного математического образования, научно-исследовательской деятельности.

Для мотивации учащихся к систематическим занятиям: обязательным, дополнительным и самообразованию, необходимо учитывая индивидуальные особенности учащихся создавать ситуацию успеха для наиболее увлеченных и подготовленных учащихся. Это различного рода олимпиады, математические состязания, научные исследования, проектная деятельность и т.д.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ ПО ГЕОМЕТРИИ

№ п/п	ТЕМА	часы по факт у	К/Р	С/Р	П/Р
1	Аксиомы стереометрии. Аксиоматическое построение курса стереометрии	5	1	1	0
2	Параллельность прямых и плоскостей. + многогранники	20	1	4	2
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	22	1	5	2
4	Многогранники: общие понятия. Площади и объемы	15	1	3	4
5	Векторы в пространстве. Координаты	7	1	2	1
6	Планиметрия	20	1	3	2
7	Обобщение и систематизация	13	1	2	0
	ИТОГО	102	7	20	11
1	Повторение	2	0	0	0
2	Метод координат в пространстве	27	2	4	1
3	Тела вращения. Сечения, площади поверхностей, объемы, комбинации различных тел	27	2	1	2
4	Геометрия на плоскости	31	2	6	2
5	Повторение и систематизация	15	1	3	0
	ИТОГО	102	7	18	5

Увеличение часов предполагает возможность решения большего числа задач, в том числе на комбинацию геометрических тел, возможность компьютерного контроля знаний, электронной демонстрации моделей взаимного расположения геометрических тел. Особенность преподавания геометрии в соответствии с данной рабочей программой заключается в том, что многогранники и тела вращения рассматриваются комплексно относительно тем площади и

объемы. Это возможно благодаря тому, что на уроках алгебры вопросы применения определенного интеграла рассматриваются до изучения многогранников и тел вращения в курсе геометрии.

В курсе алгебры подробно выводятся формулы объемов тел вращения, и многогранников, что позволяет говорить о том, что учащиеся готовы уже при первых знакомствах с многогранниками и тем более с телами вращения производить необходимые расчеты по известным формулам. Это позволяет оптимизировать учебное время и выделить его для решения комбинированных задач на вписанные и описанные многогранники относительно тел вращения.

Содержательная составляющая реализована полностью с точки зрения требований к уровню подготовки выпускников. За 2 года обучения предоставляется возможность принять участие в научно-исследовательской деятельности, в реализации творческих проектов по геометрии: метрические соотношения в треугольнике, полуправильные и правильные многогранники, решение задач повышенной сложности на комбинацию различных геометрических тел.

Требования к уровню подготовки выпускников классов (углубленный уровень изучения) задают примерный объем знаний, умений и навыков, которым должны овладеть школьники. В этот объем, безусловно, входят те знания, умения и навыки, обязательное приобретение которых всеми учащимися предусмотрено требованиями программы общеобразовательной школы; однако предполагается иное, более высокое качество их сформированности.

Учащиеся должны приобрести умения решать задачи более высокой по сравнению с обязательным уровнем сложности, точно и грамотно формулировать изученные теоретические положения и излагать собственные рассуждения при решении задач и доказательствах теорем, правильно пользоваться математической терминологией и символикой, применять рациональные приемы вычислений и тождественных преобразований, использовать наиболее употребительные эвристические приемы и т. д.

В результате изучения математики на углубленном уровне в 10-11 классах ученик должен

овладеть разнообразными общеучебными способами деятельности:

- проведение доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- решение широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач повышенной сложности и нетиповых задач;
- планирование и осуществление алгоритмической деятельности: выполнения и

самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использование и самостоятельное составление формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнение расчетов практического характера;

- построение и исследование математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверка и оценка результатов своей работы, соотнесение их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- самостоятельная работа с источниками информации, анализ, обобщение и систематизация полученной информации, интегрирования ее в личный опыт.

знать/понимать:

- надпредметный характер математических знаний для собственного интеллектуального развития;
- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- возможности геометрического языка как средства описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира;

уметь:

Числовые и буквенные выражения

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

- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

Функции и графики

- 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;
- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления (функционально-графический метод);
- конструировать функцию, ее график по известной производной функции;
- применять графический метод при решении исследовательских задач с параметром.

Начала математического анализа

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- исследовать функцию на ограниченность с помощью понятия предела;
- различать бесконечно-малые и бесконечно-большие функции;
- находить асимптоты графика функции, используя понятие предела;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, используя справочные материалы;
- исследовать функции и строить их графики с помощью производной (включая вторую производную);
- решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции;
- решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке;
- применять различные способы интегрирования функций, различать неопределенный и определенный интегралы;
- вычислять площадь криволинейной трапеции, объемы известных тел вращения с помощью определенного интеграла;

Уравнения и неравенства

- 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 на 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;
- проводить исследование числа решений уравнения, неравенства в зависимости от параметров;

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

- 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;
- применять графический метод при решении задач на вычисление вероятностных величин;
- использовать закон больших чисел;
- принять осознанное решение выбора стратегии своего поведения (азартные игры) при проведении вычислений математического ожидания и других характеристик случайной величины.

Геометрия

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций (в том числе с помощью определенного интеграла);
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

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

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости

используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера;
- подсчета количества информации с помощью энтропии (теория вероятностей);
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Владеть компетенциями: познавательной, коммуникативной, информационной и рефлексивной;

Решать следующие жизненно-практические задачи:

- самостоятельно приобретать и применять знания в различных ситуациях;
- работать в группах;
- аргументировать и отстаивать свою точку зрения;
- уметь слушать других; извлекать учебную информацию на основе сопоставительного анализа объектов;
- пользоваться предметным указателем, энциклопедией и справочником для нахождения информации;
- самостоятельно действовать в ситуации неопределенности при решении актуальных для них проблем.

