



муниципальное автономное общеобразовательное учреждение «Лицей № 7»

660001, г.Красноярск, ул.Менжинского,15
тел.(391) 243-36-28, тел./факс (391) 243-59-14

ПРИНЯТО:
Педагогическим советом
МАОУ Лицей № 7

Протокол №1
от 31.08.2016 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор МАОУ Лицей № 7
_____ Первалова И.Д.

приказ № 03-04-464
от 31.08.2016 г.

**муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Лицей № 7»**

**Рабочая программа учебного предмета
«Математика»
среднего общего образования
10-11 класс**

Красноярск, 2016

Настоящая рабочая программа разработана на основе: требований к результатам освоения основной образовательной программы среднего общего образования; программы формирования универсальных учебных действий и составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования. В соответствии с учебным планом МАОУ Лицей № 7 курс учебного предмета «Математика» изучается с 10 по 11 класс в объеме шести часов в неделю, в течение каждого года обучения, всего 210 часов.

Результаты освоения учебного предмета Алгебра и начала математического анализа

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся, установление учащимися связи между учебной деятельностью и её мотивом. К личностным результатам освоения старшеклассниками программы по интегрированному курсу «Математика» относятся:

- сформированность представлений об основных этапах истории и о наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

Вклад изучения интегрированного курса «Математика» в формирование **метапредметных результатов** освоения основной образовательной программы состоит:

- в формировании понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- формировании интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, в умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- формировании информационной культуры, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- формировании умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- формировании представлений о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности;
- сформировании умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

Предметные результаты проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

- объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; приводить соответствующие примеры;
- описывать круг математических задач, для решения которых требуется выход в множество действительных чисел и введение новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм; синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс) и соответствующих функций; производить вычисления по формулам, решать простейшие уравнения и неравенства, описывать свойства и строить графики соответствующих функций; объяснять алгебраическую подоплёку введения комплексных чисел (основная теорема алгебры);
- изображать и описывать основные стереометрические тела; решать математические задачи на нахождение геометрических величин;
- приводить примеры пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;
- объяснять на примерах историческую обусловленность и практическую пользу методов математического анализа, теории вероятностей и статистики;
- описывать реальные ситуации на языке математики; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, геометрии, начал анализа, теории вероятностей и статистики (перечень рекомендованных для изучения на базовом уровне понятий и фактов по алгебре, началам анализа и геометрии содержится в соответствующих разделах);
- решать текстовые задачи, переводя предложения русского языка на язык математических символов, представляя содержащиеся в них количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм, или наоборот, извлекая из них информацию; составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомого величин, исходя из условия задачи;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения.

На **углублённом** уровне к перечисленным выше предметным результатам добавляются следующие:

- характеризовать системы целых, рациональных, действительных, комплексных чисел; приводить примеры расширения элементарных функций на область комплексных чисел;
 - давать определения, формулировать и доказывать свойства корней, степеней, логарифмов, тригонометрических функций; формулировать и доказывать теорему о рациональных корнях многочлена; анализировать формулировки определений, свойств и доказательств свойств;
 - 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); использовать свойства функций, входящих в уравнение, для обоснования утверждений о существовании решений и об их количестве; использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения уравнений и неравенств;
 - характеризовать поведение функций, в том числе ограниченность, периодичность, наличие локальных максимумов и минимумов; применяя аппарат элементарных функций, строить и исследовать математические модели реальных зависимостей из окружающей жизни и из смежных дисциплин, характеризовать свойства этих зависимостей, исходя из полученных результатов; приводить примеры (из смежных дисциплин), показывающие ограничения в применении математических моделей;
- применять идеи предельного перехода к определению величины бесконечной периодической десятичной дроби, вычислению длины окружности, площади круга, площадей поверхностей и объёмов тел вращения, обоснованию непрерывности элементарных функций;
- пользоваться таблицами производных и интегралов, правилами нахождения производных суммы, произведения и частного, производных сложной и обратной функций; пользоваться понятием производной при исследовании функций на возрастание (убывание), на экстремумы и при построении графиков функций;
 - объяснять смысл интеграла как площади под графиком функции, первообразной — как способа нахождения пути по скорости; вычислять площади плоских фигур с помощью интеграла;
 - характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер, по статистическим данным; оценивать вероятностные характеристики (математическое ожидание, дисперсию) случайных величин по статистическим данным;
 - приводить примеры математических задач, для решения которых целесообразно применять геометрический способ задания вероятности; решать простейшие прикладные задачи на геометрические вероятности.

Результаты освоения учебного предмета Геометрия

Личностные результаты обеспечивают ценностно-смысловую ориентацию учащихся, установление учащимися связи между учебной деятельностью и её мотивом. К личностным результатам освоения старшеклассниками программы по геометрии относятся:

- сформированность представлений об основных этапах истории и наиболее важных современных тенденциях развития математической науки, о профессиональной деятельности учёных-математиков;
- способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач;
- потребность в самообразовании, готовность принимать самостоятельные решения.

Вклад изучения учебного предмета «Геометрия» в формирование **мета- предметных** результатов освоения основной образовательной программы состоит:

- в формировании понятийного аппарата математики и умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- формировании интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- формировании информационной культуры, выражающемся в умении осуществлять поиск, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, использовать различные источники информации для решения учебных проблем;
- формировании умения принимать решение в условиях неполной и избыточной информации;
- формировании представлений о принципах математического моделирования и приобретении начальных навыков исследовательской деятельности;
- формировании умения видеть различные стратегии решения задач, планировать и осуществлять деятельность, направленную на их решение, проверять и оценивать результаты деятельности, соотнося их с поставленными целями и личным жизненным опытом, а также публично

представлять её результаты, в том числе с использованием средств информационных и коммуникационных технологий.

Предметные результаты на базовом уровне проявляются в знаниях, умениях, компетентностях, характеризующих качество (уровень) овладения обучающимися содержанием учебного предмета:

- использовать язык стереометрии для описания объектов окружающего мира;
- использовать понятийный аппарат и логическую структуру стереометрии;
- приводить примеры реальных объектов, пространственные характеристики которых описываются с помощью геометрических терминов и отношений: параллельности и перпендикулярности, равенства, подобия, симметрии;
- иметь представление о многогранниках и телах вращения; распознавать на чертежах и моделях плоские и пространственные геометрические фигуры, соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
 - выполнять геометрические построения;
 - объяснять методы параллельного и центрального проектирования;
 - строить простейшие сечения геометрических тел;
 - исследовать и описывать пространственные объекты, для чего использовать: свойства плоских и пространственных геометрических фигур, методы вычисления их линейных элементов и углов (плоских и двугранных), формулы для вычисления площадей поверхностей пространственных фигур, формулы для вычисления объёмов многогранников и тел вращения;
- проводить доказательства геометрических теорем; проводить письменные и устные логические обоснования при решении задач на вычисление и доказательство;
 - объяснять на примерах суть геометрических методов обоснования решения задач: методом от противного и методом перебора вариантов;
 - использовать в отношении геометрических фигур готовые компьютерные программы для построения, проведения экспериментов и наблюдений на плоскости и в пространстве; использовать программы, позволяющие проводить эксперименты и наблюдения динамически (в движении).

Содержание учебной программы 10 класс

Действительные числа(12ч)

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

Комплексные числа(9ч)

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.

Числовые функции (10ч)

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. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

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

Тригонометрические функции, преобразования, уравнения(55ч)

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. Простейшие тригонометрические неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Тригонометрические функции, их свойства и графики, периодичность, основной период. Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение тригонометрических уравнений и неравенств.

Начала математического анализа (29ч)

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.

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

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей(7ч)

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. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля. Свойства биномиальных коэффициентов.

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

Повторение(11ч)

Прямые и плоскости в пространстве(39ч)

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. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трех перпендикулярах.

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

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

Многогранники(18ч)

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). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения многогранников. Построение сечений.

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

Векторы в пространстве(11ч)

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Содержание учебной программы 11 класс.

Повторение(4ч) Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Производная.

Многочлены (10 ч)

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.

Степени и корни. Степенные функции(24ч)

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функции, их свойства и графики. Свойства корня n -й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики (включая дифференцирование и интегрирование). Извлечение корней n -й степени из комплексных чисел.

Показательная и логарифмическая функции(31 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (9 ч)

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей(9 ч)

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.

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств(33 ч)

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулями. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Диофантовы уравнения. Системы уравнений. Уравнения и неравенства с параметрами.

Повторение(16 ч) Числовые функции. Преобразования тригонометрических выражений. Производная. Первообразная и интеграл. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Координаты и векторы(18ч)

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

Тела и поверхности вращения (20 ч)

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.

Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей(19 ч)

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Повторение 4 ч.

Учебно-тематический план 10 класс

№п/п	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Повторение.	3	1
2	Действительные числа.	12	1
3	Числовые функции.	10	1
4	Тригонометрические функции.	24	1
5	Тригонометрические уравнения.	10	1
6	Преобразование тригонометрических выражений.	21	1
7	Комплексные числа.	9	1
8	Производная.	29	2
9	Комбинаторика и вероятность .	7	1
10	Итоговое повторение.	11	
11	Повторение курса геометрии 7-9 класса.	2	
12	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.	4	
13	Параллельность прямых и плоскостей.	14	1
14	Перпендикулярность прямых и плоскостей.	17	1
15	Многогранники.	17	1
16	Векторы в пространстве.	10	1
17	Итоговое повторение.	2	

Учебно-тематический план 11 класс

№п/п	Тема	Количество часов	Количество контрольных работ
1	Повторение курса 10 класса	4	1
2	Многочлены	10	1
3	Степени и корни. Степенные функции	24	2
4	Показательная, логарифмическая функции	31	3
5	Интеграл	9	1
6	Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.	9	1
7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	3
8	Метод координат в пространстве.	16	2
9	Цилиндр, конус, шар.	20	3
10	Объемы тел.	19	2
11	Повторение курса математики	22	