

**Частное общеобразовательное учреждение
«Православная Гимназия во имя Преподобного Сергия Радонежского»**

УТВЕРЖДЕНА
решением пед. совета
(прот. № 1 от 31.08.2020 г.)

УТВЕРЖДЕНА
на заседании методобъединения
(прот. № 1 от 31.08.2020 г.)

Директор Талышева Л. П.

Руководитель МО Боголепова Г.В.

**ПРОГРАММА
среднего общего образования по математике
(реализация стандартов первого поколения)**

Программа составлена на основе федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования первого поколения по математике на базовом уровне (Сборник нормативных документов/ Сост. Э. Д. Днепров, А. Г. Аркадьев. – М.: Дрофа, 2004) и примерной программы среднего (полного) общего образования по математике (базовый уровень) (<http://www.ed.gov.ru/ob-edu/noc/rub/standart/>).

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики продолжают и получают развитие содержательные линии: **«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»**, вводится линия **«Начала математического анализа»**. В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

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

Цели

Изучение математики в старшей школе направлено на достижение

следующих целей:

- формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- овладение математическими знаниями и умениями**, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание** средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Место предмета в учебном плане

Базовая программа по математике рассчитана на 350 учебных часов (5 часов в неделю в каждом классе. Курс алгебры построен в форме последовательности тематических блоков с чередованием материала по алгебре, анализу, дискретной математике. Курс геометрии преподается параллельно с курсом алгебры. Предусмотрен резерв времени в объёме 10 часов.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (350 час)

АЛГЕБРА (57 час)

Основы тригонометрии. 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 простейших тригонометрических выражений.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

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

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

ФУНКЦИИ

(35 час.)

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). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график.

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

Показательная функция (экспонента), её свойства и график.

Логарифмическая функция, её свойства и график.

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат. Растяжение и сжатие вдоль осей координат.

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

(50 час)

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Понятие о непрерывности функции.

Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Производная показательной и степенной функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

(50 час)

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

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

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, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

(14 час.)

Поочерёдный 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. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

ГЕОМЕТРИЯ

(130 час.)

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).

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. 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. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур.

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). Примеры симметрий в окружающем мире.

Сечения куба, призмы, пирамиды.

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, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади их поверхностей. 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.

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 некопланарным векторам.

Резерв свободного учебного времени – 14 часов.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике: широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; знать историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

АЛГЕБРА

уметь

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

-проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;

-вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

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

-практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

-определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
-строить графики изученных функций;
-описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
-решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;

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

-описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

-вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы;
-исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
-вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;

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

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

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

-решать простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;
-составлять уравнения и неравенства по условию задачи;

-использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;

-изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, систем;

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

-построения и исследования простейших математических моделей.

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков.

ГЕОМЕТРИЯ

уметь

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
- строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Тематическое и поурочное планирование по курсу алгебры и началам анализа в 11 классе на 2020/2021-й учебный год.

(3 часа в неделю, всего 108 часов)

Учитель Москаленский Е. Д.

Преподавание ведется по учебнику А.Г.Мордковича Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый уровень. – М.: Просвещение, 2019 и последующих лет издания.

<i>Повторение материала 10 класса</i>	<i>10ч</i>
<u><i>Тема 1.Степени и корни.Степенные функции</i></u>	<u><i>15ч.</i></u>
1.1.Понятие корня n-й степени.	2ч.
1.2.Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	2ч.
1.3.Свойства корня n-й степени.	2ч.
1.4. Преобразование выражений, содержащих радикалы.	3ч. .
Контрольная работа №1	1ч.
1.5.Обобщение понятия о показателе степени.	2ч.
1.6. Степенные функции, их свойства и графики	3ч.
<u><i>Тема 2.Показательная и логарифмическая функции</i></u>	<u><i>24ч.</i></u>
2.1.Показательная функция, её свойства и график.	3ч.
2.2.Показательные уравнения и неравенства.	3ч.
Контрольная работа №2	1ч.
2.3.Понятие логарифма.	1ч.
2.4 Функция $y = \log_a x$, её свойства и график.	2ч.
2.5. Свойства логарифмов.	2ч.
2.6.Логарифмические уравнения.	3ч.
Контрольная работа №3	1ч.
2.7. Логарифмические неравенства.	3ч.
2.8. Переход к новому основанию логарифма.	2ч.
2.9. Дифференцирование показат. и логарифм. Функций	2ч.
Контрольная работа №4	1ч.
<u><i>Тема 3.Первообразная и интеграл. .</i></u>	<u><i>9ч..</i></u>
3.1. Первообразная.	3ч.
3.2.Определённый интеграл	4ч.
Контрольная работа №5	1ч.
<u><i>Тема 4.Элементы теории вероятности и математической статистики.</i></u>	<u><i>11ч.</i></u>
4.1. Статистическая обработка данных.	2ч.
4.2. Простейшие вероятностные задачи.	2ч.
4.3. Сочетания и размещения.	2ч.
4.4. Формула бинома Ньютона.	2ч.
4.5. Случайные события и их вероятности.	2ч.
Контрольная работа №6	1ч.
<u><i>Тема 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств</i></u>	<u><i>17ч.</i></u>
6.1. Равносильность уравнений.	2ч.

6.2. Общие методы решения уравнений.	3ч.
6.3. Решение неравенств с одной переменной.	3ч.
6.4. Уравнения и неравенства с двумя переменными.	1ч.
6.5. Системы уравнений.	3ч.
6.6. Уравнения и неравенства с параметрами.	3ч.
Контрольная работа №7.	1ч.
<i>Резервное время</i>	<i>8ч.</i>
<i>Повторение</i>	<i>14ч.</i>
ВСЕГО	108ч.

**Тематическое и поурочное планирование по курсу геометрии в 11 классе
на 2020-2021 учебный год.
(2 часа в неделю, всего 68 ч.)**

Преподавание ведётся по учебнику Атанасян Л.С., Бутусов В.Ф. и др. «Геометрия 10-11. Учебник для общеобразовательных учреждений» М.: Просвещение, 2002 и последующих годов издания.

<i>Тема 1. Метод координат в пространстве.</i>	<i>18ч</i>
1.1 Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора (Сам. работа №1)	2ч
1.2 Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах (Сам. работа №2)	3ч.
1.3 Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. (Сам. работа №3)	3ч.
1.4 Вычисление углов между прямыми и плоскостями (Сам. работа №4)	3ч.
1.5 Движения (Сам. работа №5)	3ч.
1.6 Применение движений пространства к решению задач (Сам. работа №6)	3ч.
1.7 Контрольная работа №1	1ч.
<i>Тема 2. Тела вращения</i>	<i>19ч</i>
2.1 Цилиндр. Комбинации цилиндра с многогранниками (Сам. работа №7)	3ч.
2.2 Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса с многогранниками (Сам. работы №№8,9)	4ч.
2.3 Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости (Сам. работы №№10,11)	4ч.
2.4 Касательная плоскость к сфере. Комбинация сферы с другими геометрическими телами (Сам. работа №12)	7ч.
2.5 Контрольная работа №2	1ч.
<i>Тема 3. Объёмы тел.</i>	<i>17 ч.</i>
3.1 Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда (Сам. работа №13)	2ч.
3.2 Объём прямой призмы и цилиндра (Сам. работа №14)	2ч.

3.3 Объём наклонной призмы (Сам работа №15)	2ч.
3.4 Объём пирамиды (Сам. работа №16)	3ч.
3.5 Объём конуса (Сам. работа №17)	2ч.
3.6 Объём усечённой пирамиды и усечённого конуса	2ч.
3.7 Объём шара и его частей. Площадь сферы (Сам. работа №19)	3ч.
3.8 Контрольная работа № 3	1ч.
<u>Тема 4. Итоговое повторение курса стереометрии</u>	<u>11ч.</u>
4.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей (Сам. работа П-1)	4ч.
4.2 Многогранники (Сам. работа П-2)	2ч.
4.3 Тела вращения (Сам. работа П-3)	2ч.
4.4 Координаты и векторы (Сам. работа П-4)	2ч.
4.5 Контрольная работа №4	1ч.
Резерв времени	5ч

Дополнительная литература:

1. Зив Б. Г. и др. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. М.Просвещение. 1998г.
2. Зив Б. Г., Мейер В. Н., Баханский А. Г. Задчи по геометрии. Пособие для учащихся 7-11 классов общеобразовательных учреждений. М.Просвещение. 2001.