

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Средняя общеобразовательная школа «Технический лицей» города Обнинска

РАССМОТРЕНО на заседании методического объединения Протокол №01 от «30»августа 2023г.	СОГЛАСОВАНО Директор _____ /И.А.Строева/ от «30»августа 2023г.
--	--



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Математика (базовый уровень)

**Классы: 10-11
Срок реализации программы: 2 года**

Обнинск

1. Пояснительная записка

Рабочая программа учебного предмета «Математика» для 10-11 классов составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, основной образовательной программы среднего общего образования.

Для реализации программного содержания используются следующие учебники

1. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровень): 10-11 кл. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Ш. А. Алимов, Ю. М. Колягин, М. В. Ткачёва, Н. Е. Фёдорова, М. И. Шабунин. - М.: «Просвещение», 2016.

2. Геометрия (базовый и углубленный уровень). 10-11 классы. Учебник для общеобразовательных учреждений. / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. – М. «Просвещение», 2015.

Программа соответствует учебнику «Алгебра и начала анализа (в 2-х частях).ч. 1: Учебник. 10-11 класс» / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2015 г. и задачнику «Алгебра и начала анализа (в 2-х частях).ч. 2: Задачник. 10-11 класс» А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2015 г. и учебнику «Геометрия» учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев, М., Просвещение, 2015.

Предмет Математика включает два раздела «Алгебра» и «Геометрия».

2. Цели и задачи курсаматематики.

Цели:

- формирование представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений процессов, об идеях и методах математики;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

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

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

Задачи:

- 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 математиче-

ского анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие задачи;

- 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.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности:

В ходе изучения математики в базовом курсе старшей школы учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, использования различных языков математики для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

- решения широкого класса задач из различных разделов курса, поисковой и творческой деятельности при решении задач;

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; использования и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента; выполнения расчетов практического характера;

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;

- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета: в направлении личностного развития:

- развитие логического и критического 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 качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

- овладение устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;

- развитие интереса к математическому творчеству.

В метапредметном направлении:

- развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности; представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;

- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;

в предметном направлении:

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в Вузе, изучения смежных дисциплин, для применения в повседневной жизни;

- создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

- становление мотивации к последующему изучению математики, естественных и технических дисциплин в учреждениях системы среднего и высшего профессионального образования и для самообразования;

- готовность к решению широкого класса задач из различных разделов математики и смежных учебных дисциплин, к поисковой и творческой деятельности, в том числе при решении нестандартных задач.

3. Общая характеристика особенностей учебного предмета:

Содержание математического образования в старшей школе включает следующие разделы: числовые и буквенные выражения, тригонометрия, функции, начала математического анализа, уравнения и неравенства, элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей, геометрия.

Содержание раздела «Числовые и буквенные выражения» служит базой для изучения математики, формированию и развитию понятия числа, совершенствованию техники алгебраических преобразований, формированию представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики.

Содержание раздела «Функции» нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Основная цель изучения раздела «Начала математического анализа» - знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи.

Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять

рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и вероятности обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления.

Содержание разделов «Уравнения и неравенства», «Тригонометрия» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики, овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству.

Цель содержания раздела «Геометрия» — развить у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах.

4. Требования к уровню подготовки выпускников

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен знать/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; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности; • вероятностный характер различных процессов окружающего мира. 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 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 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.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;

- составлять уравнения по условию задачи;

- использовать, для приближенного решения уравнений и неравенств, графический метод;

- 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 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. 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.

Обладать следующими компетенциями:

Информационно-технологическими:

- умение при помощи реальных объектов и информационных технологий самостоятельно искать, отбирать, анализировать и сохранять информацию по заданной теме;
- способность задавать и отвечать на вопросы по изучаемым темам с пониманием и по существу.

Коммуникативными:

- умение работать в группе: Высказать своё мнение, аргументировать и отстаивать его, организовывать совместную работу на основе взаимопомощи и уважения;
- умение обмениваться информацией по темам курса, фиксировать ее в процессе коммуникации.

Учебно-познавательными:

- умения и навыки планирования учебной деятельности: самостоятельно и мотивированно организовывать свою познавательную деятельность: ставить цель, определять задачи для ее достижения, выбирать оптимальные пути решения этих задач;
- умения и навыки организации учебной деятельности: организация рабочего места, режима работы, порядка и способов умственной деятельности;
- умения и навыки мыслительной деятельности: выделение главного, анализ и синтез, классификация, обобщение, построение ответа, формулирование выводов, решение задач;

• умения и навыки оценки и осмысливания результатов своих действий:
организация само- и взаимоконтроля, рефлексивный анализ.

5. Содержание учебного предмета

АЛГЕБРА

- 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.
- 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 простейших тригонометрических выражений.
- Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс 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 (максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.
- Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.
- Степенная функция с натуральным показателем, ее свойства и график.
- Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.
- 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 и непрерывности функции.
- 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 об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница.

•Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Вторая производная и ее физический смысл.

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

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

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- Табличное и графическое представление данных.
- Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона.
- Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.

ГЕОМЕТРИЯ

- 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.
- Изображение пространственных фигур.
- Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники.
- 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.
- 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.
- 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.

Программа предполагает подробное изучение тригонометрии в 10 классе, а также изучение степенной, показательной и логарифмической функций. При этом знакомство с решением показательных и логарифмических уравнений и неравенств в 10 классе происходит на базовом уровне (т.е. рассматриваются простейшие уравнения и неравенства).

В 11 классе программой предусматривается возврат к темам «Показательные и логарифмические уравнения и их системы», «Показательные и логарифмические неравенства и их системы». Это позволит учащимся, слабо усвоившим соответствующие темы в 10 классе, еще раз вернуться к ним, а учащимся, которые хорошо усвоили эти темы на базовом уровне, можно предлагать задачи повышенного и высокого уровня сложности. В 11 класс перенесены все элементы математического анализа. Предполагается, что на протяжении 10 класса, параллельно с изучением новых тем, будет проводиться повторение курса алгебры основной школы, а в 11 классе в повторение будут включаться разделы, изученные в 10 классе. Таким образом, наиболее сложные для усвоения темы будут рассмотрены с учащимися дважды, что позволит им лучше подготовиться к итоговой аттестации.

6. Система оценки достижений учащихся.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала оценивается полнота, прочность усвоения учащимися теории и умение применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях. Формы контроля: тесты, математические диктанты, самостоятельные работы, контрольные работы по разделам учебного материала, зачёты.

Промежуточная аттестация учебного курса математики в 10-11 классах осуществляется через контрольные работы в форме ЕГЭ.

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые

теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником,
- изложил материал грамотным языком, в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов,
- сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;
- отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя.

Возможны одна-две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Отметка «5» ставится, если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях при обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок. Возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала.

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Общая классификация ошибок:

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; • неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- потеря корня или сохранение постороннего корня; • отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;

- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков. Критерии оценки и требования к тестированию.

Для текущего и промежуточного контроля учебных достижений учащихся проводится тестирование, тесты составлены на основе контрольно–измерительных материалов ЕГЭ.

При проверке этих работ в письменной его части опираются на следующие принципы:

- проверяется только математическое содержание представленного решения, погрешности его оформления не являются поводом для снижения оценки;
- степень подробности обоснований в решении должна быть разумно достаточной.

Претензии к решению, связанные с отсутствием ссылок на правомерно используемые стандартные факты и правила (равенство вертикальных углов, теорема Пифагора, формула корней квадратного уравнения, действия со степенями или логарифмами и многие другие), не предъявляются;

- некоторые погрешности решений, не оказавшие существенного влияния на его обоснованность и принципиальную правильность, могут расцениваться как опiski и не приводить к снижению оценки;
- решение задачи, в котором обоснованно получен правильный ответ, оценивается максимальным числом баллов;
- ответ может быть записан в любом виде, оценивается не форма записи ответа, а его правильность;
- наличие правильного ответа при полном отсутствии текста решения оценивается в ноль баллов.

Если на каком – либо этапе решения допущена грубая ошибка, то другие его этапы, проведённые в работе правильно, могут быть, тем не менее, оценены положительно, в соответствии с критериями.

Календарно-тематическое планирование по данной программе разработано на 34 учебных недели.

7. Таблица тематического распределения количества часов:

№ п/п	Разделы, темы	Количество часов		
		Примерная программа	Рабочая программа по классам	
			10кл.	11 кл.
1.	Повторение курса алгебры 9 класса	6	6	-
2.	Действительные числа	6	6	-
3.	Тригонометрические выражения.	16	16	-
4.	Введение в стереометрию.	4	4	
5.	Тригонометрические функции и их графики.	12	12	-
6.	Параллельность прямых и плоскостей	12	12	
7.	Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	17	12	-
8.	Перпендикулярность прямых и плоскостей	12	12	
9.	Степенная функция.	12	12	-
10.	Показательная функция.	8	8	-
11.	Логарифмическая функция	12	12	-
12.	Многогранники.	12	12	
13.	Комбинаторика и вероятность	7	6	-
14.	Итоговое повторение курса математики 10 класса.	6	6	-
15.	Многочлены.	8	-	8
16.	Координаты и векторы в пространстве.	12		12
17.	Уравнения, неравенства, системы.	16	-	16
18.	Тела вращения.	12	-	12
19.	Объемы тел.	8	-	8
20.	Производная.	20	-	20
21.	Применение производной.	12	-	12
22.	Первообразная и её применение.	10	-	10
23.	Элементы теории вероятностей и математической статистики.	10	-	10
24.	Итоговое повторение курса математики.	28	-	28
	Итого:		136ч	136ч

Базовый уровень

Требования к уровню математической подготовки

выпускников 10 класса

В результате изучения курса алгебры и математического анализа в 10 – м классе учащиеся должны уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;
- строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;
- решать уравнения и неравенства, используя свойства функций и их графики;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные (простейшие) и логарифмические (простейшие) уравнения;
- решать рациональные, показательные (простейшие) и логарифмические (простейшие) неравенства;
- составлять уравнения и неравенства по условию задачи;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Содержание обучения в 10 классе

Повторение.

Решение рациональных уравнений (линейных, дробно – линейных и квадратных).

Решение рациональных неравенств (линейных, дробно – линейных и квадратных) методом интервалов.

Действительные числа.

Натуральные и целые числа. Признаки делимости. Рациональные, иррациональные и действительные числа. Свойства арифметических операций над действительными числами. Числовая (действительная) прямая. Модуль действительного числа.

Тригонометрические выражения.

Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов.

Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа, связь этих определений с определениями тригонометрических функций, введенных в курсе планиметрии.

Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента (угла, числа). Знаки тригонометрических функций в зависимости от расположения точки, изображающей число на числовой окружности.

Формулы приведения, вывод, их применение.

Формулы сложения (косинус и синус суммы и разности двух углов), их применение.

Формулы двойных и *половинных*¹ углов.

Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.

Тригонометрические функции и их графики.

Функция, определение, способы задания, свойства функций. Общая схема исследования функции (область определения, множество значений, нули функции, четность и нечетность, возрастание и убывание, экстремумы, наибольшие и наименьшие значения, *ограниченность*, промежутки знакопостоянства).

Свойства и графики функций $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Периодичность, основной период.

Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, *растяжение и сжатие вдоль осей координат. Исследование тригонометрических функций и построение их графиков**.

Тригонометрические уравнения (неравенства).

Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа.

Формулы решений простейших тригонометрических уравнений $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Решение простейших тригонометрических уравнений. *Решение простейших тригонометрических неравенств.**

Решение тригонометрических уравнений (уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного, применение основных тригонометрических формул для решения уравнений, однородные уравнения).

Степенная функция.

Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Арифметический корень натуральной степени. Свойства корней. Степень с рациональным показателем. Свойства степеней. Понятие степени с иррациональным показателем.

Степенная функция, ее свойства и график.

Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения.

Показательная функция.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения (простейшие). Показательные неравенства (простейшие).

Логарифмическая функция.

Определение логарифма числа. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.

Понятие об обратной функции. *Область определения и множество значений обратной функции.* График обратной функции.

Логарифмическая функция, ее свойства и график.

Логарифмические уравнения (простейшие). Логарифмические неравенства (простейшие).

Стереометрия.

Основные понятия. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, их свойства.

Определение угла между прямыми и плоскостями в пространстве.

Определение расстояния между прямыми в пространстве.

Многогранники. Виды многогранников. Правильные многогранники. Основные расчеты в многогранниках.

Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс.

Преобразование рациональных, степенных, иррациональных и логарифмических выражений.

Преобразование тригонометрических выражений.

Решение тригонометрических уравнений.

Решение иррациональных уравнений.

Решение показательных и логарифмических уравнений (простейших).

Решение показательных и логарифмических неравенств (простейших).

Требования к уровню математической подготовки выпускников 11 класса

В результате изучения курса алгебры и математического анализа 11 класса учащиеся должны уметь:

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, значения тригонометрических выражений на основе определений и основных свойств, пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических, иррациональных, степенных, показательных и логарифмических выражений;
- вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- определять значения функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций;

- строить графики линейной, квадратичной, тригонометрических, степенной, показательной и логарифмической функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- решать рациональные, тригонометрические, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, *их системы*;
- решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, *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 систем;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций;
- 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*;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

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

- построения и исследования простейших математических моделей.

Содержание обучения в 11 классе

Уравнения, неравенства, системы

Свойства степени с натуральным, целым и рациональным показателем. Преобразование степенных и иррациональных выражений.

Свойства логарифмов. Преобразование логарифмических выражений.

Решение показательных и логарифмических уравнений. Решение показательных и логарифмических неравенств.

Системы линейных уравнений и неравенств. Графический метод решения систем.

Системы квадратных уравнений и неравенств.

Системы показательных уравнений и неравенств.

Системы логарифмических уравнений и неравенств.

Смешанные системы и совокупности уравнений от одной и двух переменных. *Смешанные системы и совокупности неравенств от одной и двух переменных.*

Производная

Приращение аргумента и приращение функции. Понятие о производной функции. Ее геометрический и физический смысл. Уравнение касательной к графику функции.

Понятие о непрерывности функции. Примеры.

Правила вычисления производных (суммы, произведения, частного). Таблица производных основных элементарных функций. Вычисление производных.

Производная функции вида $y = f(kx + b)$.

Применение производной

Признак возрастания (убывания) функции. Критические точки функции. Максимумы и минимумы функции.

Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Исследование функции и построение графиков с применением производной.

Первообразная и её применение

Определение первообразной. Основное свойство первообразной.

Правила нахождения первообразных. Таблица первообразных основных элементарных функций.

Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. *Вычисление площадей плоских фигур с помощью первообразной.*

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Статистическая обработка данных. Статистические понятия дискретного ряда (мода, медиана, среднее, размах вариации, частота признака). Диаграмма, гистограмма, полигон.

Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.

Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Понятие о вероятности события. Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Итоговое повторение курса алгебры и начал анализа

Функция, определение, способы задания, свойства функций, сведенные в общую схему исследования функции.

Линейная функция. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Функция $y = \frac{k}{x}$, $k \neq 0$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции. Квадратичная функция $y = ax^2$, $a \neq 0$ и $y = ax^2 + bx + c$, $a \neq 0$. Систематизация ее свойств на основе общей схемы исследования функций. Решение задач с использованием свойств функции.

Показательная функция $y = a^x$, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Логарифмическая функция $y = \log_a x$, её свойства и график. Решение задач с использованием свойств функции.

Тригонометрические функции ($y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$), их свойства и графики. Решение задач с использованием свойств функций.

Тождественные преобразования степеней с рациональным показателем, иррациональных и логарифмических выражений.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Решение рациональных и иррациональных уравнений (*в том числе содержащих модули и параметры*^{*}).

Решение показательных и логарифмических уравнений и их систем (*в том числе содержащих модули и параметры*^{*}).

Решение тригонометрических уравнений, (*в том числе содержащих модули и параметры*^{*}).

Решение задач с использованием производной.

8. Список рекомендуемой учебно-методической литературы

1. «Алгебра и начала анализа (в 2-х частях).ч. 1: Учебник. 10-11 класс» / А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2008 г. и задачник «Алгебра и начала анализа (в 2-х частях).ч. 2: Задачник. 10-11 класс» А.Г. Мордкович, Л.А. Александрова, Т.Н. Мишустина, Е.Е. Тульчинская. – М.: Мнемозина, 2008 г.
2. Тематические тесты и зачёты. Алгебра и начала анализа. 10-11 классы. Л.О. Денищева, Т.А. Корешкова) «Мнемозина», 2005 г
3. Алгебра и начала анализа 10-11 .Контрольные работы (под ред. А.Г. Мордковича) «Мнемозина», 2015г.
4. Алгебра и начала анализа 10-11 .Самостоятельные работы (под ред. А.Г. Мордковича) «Мнемозина», 2007г.
5. Тесты. Алгебра и начала анализа 10-11.П.И. Алтынов. Москва «Дрофа» 2015
6. Тестовые задания по алгебре и началам анализа (под ред. Е.А. Семенко)

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ
ПЛАНИРОВАНИЕ
по математике**

Класс: 10

Учитель: Даньшина Елена Николаевна

Количество часов: всего 136ч; в неделю 4 часа;

Планирование составлено на основе рабочей программы

Даньшиной Елены Николаевны, утвержденной решением педагогического совета № ____ от _____ 2020 г.

№ ур-ка	Содержание (разделы, темы)	Кол-во часов	Дата проведения		Оборудование
			План	Факт	
<i>Повторение курса алгебры и геометрии 9 класса(6 ч)</i>					
1	Решение рациональных уравнений.	1			
2	Решение целых рациональных уравнений. Методы решения уравнений.	1			
3	Решение дробно-рациональных уравнений.	1			
4	Решение рациональных неравенств.	1			
5	Метод интервалов.				
6	Решение дробно-рациональных неравенств.				
<i>Действительные числа (6 часов)</i>					
6	Числовые множества. Натуральные и целые числа.	1			
7	Признаки делимости.	1			
8	Рациональные числа.	1			
9	Иррациональные числа.	1			
10	Множество действительных чисел.	1			
12	Контрольная работа № 1 «Действительные числа»	1			
<i>Тригонометрические выражения (16 часов)</i>					
13	Понятие числовой окружности. Радианное измерение углов.	1			
14	Синус, косинус, тангенс, котангенс (повторение).	1			
15	Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса любого действительного числа.	1			
16	Основные соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	1			
17	Знаки тригонометрических функций.	1			
18	Формулы приведения.	1			
19	Формулы приведения.	1			
20	Формулы сложения.	1			
21	Формулы сложения.	1			
22	Формулы двойных и половинных углов.	1			
23	Преобразование тригонометрических выражений.	1			
24	Формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.	1			
25	Формулы преобразования произведения в сумму.	1			
26	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	1			
27	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	1			
28	Контрольная работа №2 "Тригонометрические выражения".	1			
<i>Введение в стереометрию (4 ч)</i>					
29	Предмет стереометрии.	1			
30	Аксиомы стереометрии.	1			
31	Следствия из аксиом.	1			

32	Решение задач на применение аксиом и следствий из них.	1			
Тригонометрические функции и их графики		12 ч			
33	Основные свойства функций.				
34	Исследование функций, заданных графически.				
35	Функция $y = \sin x$, её график и свойства.	1			
36	Функция $y = \sin x$, её график и свойства.	1			
37	Функция $y = \cos x$, её график и свойства.	1			
38	Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$.	1			
39	Построение и исследование графиков тригонометрических функций.	1			
40	Преобразование графиков: параллельный перенос.	1			
41	Преобразование графиков: растяжение и сжатие.	1			
42	Преобразования графиков.	1			
43	Преобразования графиков.	1			
44	Зачет "Тригонометрические функции"	1			
Параллельность прямых и плоскостей (12 ч)					
45	Взаимное расположение прямых в пространстве.	1			
46	Параллельные прямые в пространстве.	1			
47	Параллельность трех прямых.	1			
48	Параллельность прямой и плоскости.	1			
49	Скрещивающиеся прямые.	1			
50	Угол между прямыми в пространстве.	1			
51	Параллельные плоскости.	1			
52	Свойства параллельных плоскостей.	1			
53	Тетраэдр.	1			
54	Параллелепипед.	1			
55	Решение задач.	1			
56	Контрольная работа №3 "Параллельность прямых и плоскостей".	1			
Решение тригонометрических уравнений .		12 ч			
57	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса и арккотангенса действительного числа.	1			
58	Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики.	1			
59	Уравнение $\sin x = a$.	1			
60	Уравнение $\sin x = a$.	1			
61	Уравнение $\cos x = a$.	1			
62	Уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$.	1			
63	Решение простейших тригонометрических уравнений.	1			
64	Решение тригонометрических уравнений.	1			
65	Решение тригонометрических уравнений.	1			
66	Решение тригонометрических уравнений. Отбор корней.	1			
67	Решение систем тригонометрических уравнений.	1			
68	Контрольная работа №4 "Решение тригонометрических уравнений и систем уравнений"	1			
Перпендикулярность прямых и плоскостей.		12 ч			
69	Перпендикулярность прямой и плоскости.	1			
70	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1			

71	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1			
72	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости.	1			
73	Перпендикуляр и наклонные. Расстояние от точки до плоскости.	1			
74	Теорема о трех перпендикулярах.	1			
75	Угол между прямой и плоскостью.	1			
76	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.				
77	Признак перпендикулярности плоскостей.				
78	Прямоугольный параллелепипед.				
79	Решение задач.				
80	Контрольная работа №5 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"				
Степенная функция (12 часов)					
81	Степень с целым показателем.	1			
82	Степень с рациональным показателем.	1			
83	Арифметический корень натуральной степени.	1			
84	Свойства степени и корня.	1			
85	Преобразование выражений, содержащих степени и корни.	1			
86	Степенная функция, её свойства и график.	1			
87	Степенная функция, её свойства и график.	1			
88	Равносильные уравнения.	1			
89	Иррациональные уравнения.	1			
90	Иррациональные уравнения.	1			
91	Иррациональные уравнения. Системы иррациональных уравнений.	1			
92	Контрольная работа №6 "Степенная функция" .	1			
Показательная функция (8 часов)					
93	Показательная функция, её график и свойства.	1			
94	Показательная функция.	1			
95	Показательные уравнения. Функционально-графический метод.	1			
96	Показательные уравнения.	1			
97	Показательные уравнения. Метод замены переменной.	1			
98	Показательные уравнения. Метод разложения на множители.	1			
99	Показательные неравенства.	1			
100	Показательные неравенства.	1			
Логарифмическая функция (12 часов)					
101	Определение логарифма числа. Свойства логарифмов	1			
102	Десятичные и натуральные логарифмы.	1			
103	Свойства логарифмов.	1			
104	Логарифмическая функция, её свойства и график.	1			
105	Логарифмическая функция.	1			
106	Логарифмические уравнения . Функционально-графический метод.	1			
107	Логарифмические уравнения. Метод потенциро-	1			

	вания.				
108	Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной.	1			
109	Логарифмические неравенства.	1			
110	Логарифмические неравенства.	1			
111	Решение уравнений и неравенств.	1			
112	Контрольная работа №7 "Показательная и логарифмическая функции"	1			
Многогранники (12 ч)					
113	Понятие многогранника. Призма.	1			
114	Тетраэдр.				
115	Параллелепипед.				
116	Пирамида.				
117	Правильная пирамида.				
118	Усеченная пирамида.				
119	Правильные многогранники.				
120	Симметрия в пространстве.				
121	Практические задания на многогранники.				
122	Построение сечений.				
123	Решение задач.				
124	Зачет по теме "Многогранники".				
Комбинаторика и вероятность (6 часов)					
125	Перестановки, сочетания, размещения. Решение комбинаторных задач.	1			
126	Формула бинома Ньютона. Треугольник Паскаля.	1			
127	Определение вероятности случайного события.	1			
128	Правила сложения и умножения вероятностей.	1			
129	Решение задач на вероятность.	1			
130	Решение задач на вероятность.	1			
Итоговое повторение курса математики 10 класса (6 часов)					
131	Преобразование алгебраических выражений (тригонометрических, логарифмических, иррациональных).	1			
132	Решение тригонометрических уравнений.	1			
133	Решение показательных и логарифмических уравнений.	1			
134	Решение иррациональных уравнений.	1			
135	Итоговая контрольная работа.	1			
136	Обобщающий урок.	1			