

**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение  
г. Мурманска «Лицей № 2»**

**«Утверждаю»**

Директор МБОУ г. Мурманска лицей № 2

\_\_\_\_\_ / Е.М. Плетнева/

приказ № 175

от « 2 » сентября 2019 г.

***Рабочая программа  
по математике  
10-11 класс  
базовый уровень***

***сроки реализации программы: 2019-2021гг.***

**составители:** Кришталь Е.Н.  
Лаврухин В.А.  
Мешкова Г.Н.  
Шпаковская С.А.  
Юрченко М.Т.

<b>РАССМОТРЕНО</b>	<b>СОГЛАСОВАНО</b>
на заседании методического объединения  Протокол № 1 от « 30 » августа 2019 года Руководитель МО _____ /Мешкова ГН/	на заседании научно-методического совета  Протокол № 1 от « 30 » августа 2019 года Председатель НМС _____ /Грашевская О.В./

г. Мурманск

2019 г.

# Рабочая программа по математике 10-11 класс (базовый уровень)

## Пояснительная записка

*Рабочая программа составлена на основе*

1. Приказа Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального, основного и среднего общего образования».

2. Примерной основной образовательной программы среднего общего образования. Одобрена решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-3) // Реестр Примерных основных общеобразовательных программ Министерства образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс]. - URL: <http://fgosreestr.ru/reestr>.

## Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе основного общего образования отводится **не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю**.

**Рабочая программа разработана для 10А и 11А классов социально – гуманитарного профиля на 340 часов из расчета 5 часов в неделю.** Выделено 4 часа федерального компонента и 1 час регионального компонента в неделю. С учетом обучения в условиях Крайнего Севера учебный год составляет 34 недели (дополнительные февральские каникулы).

**Тематическое планирование** составлено к УМК С.М. Никольского и др. «Алгебра и начала анализа», 10 класс, М. «Просвещение» 2017, С.М. Никольского и др. «Алгебра и начала анализа», 11 класс, М. «Просвещение» 2017 и последующие издания

и к УМК Л.С.Атанасяна и др. «Геометрия, 10-11», М. «Просвещение», 2017 год и последующие издания.

*Курсивом* в тематическом планировании выделен материал, который подлежит изучению, но **не включается** в Требования к уровню подготовки выпускников. Подчеркиванием выделен материал, содержащийся в Федеральном компоненте государственных образовательных стандартов среднего общего образования, но **отсутствующий** в учебниках.

С учетом результатов итоговой аттестации учащихся лицея №2 г. Мурманска и для более качественной подготовки выпускников, для предотвращения возможных пробелов и для реализации запросов части учащихся на овладение более высоким уровнем знаний резервные часы распределены следующим образом:

В 10 классе добавлены 12 часов на повторение «планиметрии»; при изучении темы «Уравнения» добавлены 18 часов для рассмотрения более подробно общих методов решения уравнений, что отражает авторскую основную линию учебника; 4 часа в конце года на решение задач с практическим содержанием.

В 11 классе добавлены 14 часов – «Начала математического анализа», изучение производной, её геометрического и механического смыслов, применение производной в задачах с практическим содержанием; 10 часов – решение текстовых задач и задач с практическим применением; 22 часа – решение уравнений различными методами; 5 часов – решение геометрических задач повышенной сложности.

## Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «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 путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

## Цели

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне 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, пространственного воображения, 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.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ (180 часов)

АЛГЕБРА (40 часов)

	10 класс	11 класс
<b>Корни и степени</b>	12 часов	
	<p>Понятие корня степени <math>n &gt; 1</math> и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства, <i>Понятие о степени с действительным показателем.</i> Свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции а так же операцию возведения в степень.</p>	
<b>Логарифм</b>	6 часов	
	<p>Логарифм числа. <i>Основное логарифмическое тождество.</i> Логарифм произведения, частного, степени, <i>переход к новому основанию.</i> Десятичный и натуральный логарифмы, число <math>e</math>. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции а так же логарифмирование.</p>	
<b>Основы тригонометрии.</b>	22 часа	
	<p>Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла и действительного числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух аргументов. Синус и косинус двойного аргумента. <i>Формулы половинного аргумента. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведения и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.</i> Преобразование простейших тригонометрических выражений. <i>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Понятия арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.</i></p>	

## ФУНКЦИИ (30 часов)

10 класс	11 класс
11 часов	19 часов
<p>Функции. Область определения и множество значений. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. График функции. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период. Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции. Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.</p>	<p>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.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой <math>y = x</math>, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p> <p><i>Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</i></p> <p>Обратная функция. <i>Область определения и область значений обратной функции.</i> График обратной функции.</p>

## НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА (20 часов)

10 класс	11 класс
2 часа	32 часов
<p><i>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной и ограниченной последовательности. <u>Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.</u> Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</i></p>	<p><i>Понятие о 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. <i>Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</i> Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл. <i>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.</i> Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.</i></p>

## УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА (40 часов)

10 класс	11 класс
28 часов	52 часов
<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение тригонометрических уравнений.</p>	<p>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.</p>

	<p>Решение систем неравенств с одной переменной.</p> <p>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.</p> <p>Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>
--	---

## ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ (20 часов)

10 класс	11 класс
<p>20 часов</p> <p>Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.</p> <p>Формула бинома Ньютона, свойства биномиальных коэффициентов, треугольник Паскаля.</p> <p><u>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.</u></p> <p>Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. <i>Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.</i> Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	

## ГЕОМЕТРИЯ (100 часов)

10 класс	11 класс
<p>12 часов</p> <p><u>Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольников. Вычисление биссектрис, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружностей. Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной. Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма</u> Вписанные и описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. <i>Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.</i></p>	

## Параллельность прямых и плоскостей

10 класс	11 класс
18 часов	
<p>Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. <i>Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.</i></p> <p>Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.</p> <p>Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.</p> <p>Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. <i>Центральное проектирование.</i></p> <p>Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Сечения многогранников. Построение сечений.</p>	

## Перпендикулярность прямых и плоскостей

10 класс	11 класс
17 часов	
<p>Перпендикулярность прямых Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.</p> <p>Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. <i>Площадь ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.</p>	

## Многогранники

10 класс	11 класс
11 часов	
<p>Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. <i>Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</i></p> <p>Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.</p> <p>Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. <i>Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.</i></p> <p>Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p>	

## Координаты и векторы.

10 класс	11 класс
6 часов	14 часов
Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам	Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы <u>и плоскости</u> . <u>Формула расстояния от точки до плоскости</u> .  Векторы в координатах, модуль вектора в координатах, равенство векторов в координатах, сложение векторов и умножение вектора на число в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Коллинеарность векторов в координатах.

## Тела и поверхности вращения

10 класс	11 класс
	17 часов
	Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. <i>Осевые сечения и сечения параллельные основанию</i> . Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. <i>Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника</i> .

## Объемы тел и площади их поверхностей

10 класс	11 класс
	21 часа
	<i>Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</i> Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

## ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ

### Общеучебные умения, навыки и способы деятельности

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;

выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и



инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

### ***В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен***

#### **знать/понимать<sup>1</sup>**

- 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;
- 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;

---

<sup>1</sup> Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений

- строить графики изученных функций;
- описывать по графику *и в простейших случаях по формуле*<sup>2</sup> поведение и свойства функций;
- решать уравнения;

**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 наибольшее и наименьшее значение функции, строить графики многочленов *и простейших рациональных функций* с использованием аппарата математического анализа;
- *вычислять в простейших случаях площадь с помощью первообразной;*

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

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

## **УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА**

### **уметь**

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения;*
- 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 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 подсчета числа исходов;

---

<sup>2</sup> Требования, выделенные курсивом, не применяются при контроле уровня подготовки выпускников профильных классов гуманитарной направленности.

**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.

### **Формы контроля:**

- контрольная работа по каждой теме курса;
- практическая работа;
- тесты;
- тематические зачеты;
- творческие проекты.

## Литература

1. Дидактические материалы для 10 класса, М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Просвещение», 2015 и более поздние издания;
2. Методические рекомендации к учебникам математики для 10-11 класса, газета «Математика» №14-2006год;
3. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 10 кл. общеобразоват. учреждений С.М. Никольский и др.- М.: Просвещение, 2016 и более поздние издания
4. Алгебра и начала математического анализа: учеб. для 11 кл. общеобразоват. Учреждений /С.М. Никольский и др.- М.: Просвещение, 2016 и более поздние издания.
5. Дидактические материалы для 11 класса, М.К. Потапов, А.В. Шевкин «Просвещение», 2015 и более поздние издания;
6. Геометрия, 10–11: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2016 и более поздние издания.
7. Геометрия, 7 – 9: Учеб. для общеобразоват. учреждений/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. – М.: Просвещение, 2017 и более поздние издания.
8. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. М. Просвещение, 2015 и более поздние издания.
9. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса М. Просвещение, 2015 и более поздние издания.
10. Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. Задачи по геометрии для 7-11 классов. – М.Просвещение, 2014 и более поздние издания.
11. Интернет – ресурсы:
  - [www.edu.ru](http://www.edu.ru) (сайт МОиН РФ)
  - [www.school.edu.ru](http://www.school.edu.ru) (Российский общеобразовательный портал)
  - [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений)
  - <http://mathege.ru> (открытый банк заданий для подготовки к ЕГЭ по математике).
  - [www.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)
  - [www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)
  - [www.1september.ru](http://www.1september.ru) (разработки уроков сайт Первое сентября)
  - <http://school.collection.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов)
  - [www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы)
  - <http://mega.km.ru> (мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия)