

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа № 73  
г. Челябинска»**

РАССМОТРЕНО  
на заседании МО  
учителей математики и  
информатики  
«25» августа 2021г

ПРИНЯТА:  
педагогическим советом  
МАОУ «СОШ №73 г.  
Челябинска»  
протокол №1 от 30.08.2021

УТВЕРЖДАЮ:  
директор МАОУ «СОШ №  
73 г. Челябинска»  
 Л.Е.Шевчук  
«30» августа 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
ПО МАТЕМАТИКЕ  
10-11 КЛАССЫ  
ОСНОВНОЕ СРЕДНЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ  
на 2021/2022 учебный год**

Разработчик :

Репникова Татьяна Витальевна,  
учитель математики

Челябинск  
2021

## Пояснительная записка

Программа по алгебре и началам анализа и геометрии составлена на основе Федерального государственного стандарта с учетом Концепции математического образования и ориентирован на требования к результатам образования, содержащимся в Примерной основной образовательной программе основного общего образования. В ней также учитываются доминирующие идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для основного общего образования, которые обеспечивают формирование российской гражданской идентичности, коммуникативных качеств личности, и способствуют формированию ключевой компетенции – *умению учиться*.

Программа по математике направлена на реализацию системно – деятельностного подхода к процессу обучения, который обеспечивает:

- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических, физиологических особенностей и здоровья обучающихся;
- формирование готовности обучающихся к саморазвитию и непрерывному образованию;
- формирование активной учебно-познавательной деятельности обучающихся;
- формирование позитивного отношения к познанию научной картины мира;
- осознанную организацию обучающимися своей деятельности, а также адекватное её оценивание;
- построение развивающей образовательной среды обучения.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования. Обучение математике в основной школе направлено на достижение следующих *целей*:

### **I В направлении личностного развития:**

- системное и осознанное усвоение курса алгебры и начал математического анализа и геометрии;
- формирование математического стиля мышления, включающего в себя индукцию и дедукцию, обобщение и конкретизацию, анализ и синтез, классификацию и систематизацию, абстрагирование и аналогию;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие индивидуальности и творческих способностей, направленное на подготовку выпускников к осознанному выбору профессии

### **II В метапредметном направлении:**

- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности;
- формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности;
- приобретение опыта осуществления учебно-исследовательской, проектной и информационно-познавательной деятельности.

### **III В предметном направлении:**

- развитие интереса обучающихся к изучению алгебры и начал математического анализа и геометрии;

- использование математических моделей для решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин.

### **Задачи:**

- овладеть системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучении смежных дисциплин;
- способствовать интеллектуальному развитию, формировать качества, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственные математической деятельности: ясности и точности мысли, интуиции, логического мышления, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формировать представления об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средствах моделирования явлений и процессов;
- воспитывать культуру личности, отношение к математике как части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

Учебный план МОУ СОШ № 73 отводит на изучение математики 10-11 классах на базовом уровне 5 часов в неделю (3ч - алгебра и начала анализа и 2 часа – геометрия в течение каждого года), всего 204 часа алгебры и начал анализа и 136 часов геометрии.

В рамках единого курса целесообразно изучать материал блоками, каждый из которых будет завершаться контрольной работой.

## **1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика»**

### **Личностные :**

#### **1. Гражданское воспитание:**

готовность к выполнению обязанностей гражданина и реализации его прав, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.)

#### **2. Патриотическое воспитание:**

проявление интереса к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, ценностное отношение к использованию этих достижений в других науках и прикладных сферах.

#### **3. Духовно-нравственное воспитание:**

готовность к обсуждению этических проблем, связанных с практическим применением достижений науки, осознание важности морально-этических принципов в деятельности учёного.

#### **4. Эстетическое воспитание:**

способность к эмоциональному и эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений; умение видеть математические закономерности в искусстве.

#### **5. Физическое воспитание, формирование культуры здоровья и эмоционального благополучия:**

готовность применять математические знания в интересах своего здоровья, ведения здорового образа жизни (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); сформированность навыка рефлексии, признанием своего права на ошибку и такого же права другого человека.

#### **6. Трудовое воспитание:**

установка на активное участие в решении практических задач математической направленности,  
осознание важности математического образования на протяжении всей жизни для успешной профессиональной деятельности и развитием необходимых умений;  
осознанный выбор и построение индивидуальной траектории образования и жизненных планов с учётом личных интересов и общественных потребностей.

#### **7. Экологическое воспитание:**

ориентация на применение математических знаний для решения задач в области сохранности окружающей среды,  
планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;  
осознание глобального характера экологических проблем и путей их решения.

#### **8. Ценности научного познания:**

ориентация в деятельности на современную систему научных представлений об основных закономерностях развития человека, природы и общества,  
понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации;  
овладение языком математики и математической культурой как средством познания мира;  
овладение простейшими навыками исследовательской деятельности.

*Личностные результаты, обеспечивающие адаптацию обучающегося к изменяющимся условиям социальной и природной среды:*

готовность к действиям в условиях неопределённости, повышению уровня своей компетентности через практическую деятельность, в том числе умение учиться у других людей, приобретать в совместной деятельности новые знания, навыки и компетенции из опыта других;  
необходимость в формировании новых знаний, в том числе формулировать идеи, понятия, гипотезы об объектах и явлениях, в том числе ранее не известных, осознавать дефициты собственных знаний и компетентностей, планировать своё развитие;  
способность осознавать стрессовую ситуацию, воспринимать стрессовую ситуацию как вызов, требующий контрмер, корректировать принимаемые решения и действия, формулировать и оценивать риски и последствия, формировать опыт.

#### **Метапредметные:**

- 1) умение самостоятельно определять цели своей деятельности, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе;
- 2) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- 3) умение самостоятельно принимать решения, проводить анализ своей деятельности, применять различные методы познания;
- 4) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности;
- 5) формирование понятийного аппарата, умение создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- 6) умение устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- 7) формирование компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;
- 8) умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;

9) умение самостоятельно осуществлять поиск в различных источниках, отбор, анализ, систематизацию и классификацию информации, необходимой для решения математических проблем, представлять её в понятной форме, принимать решение в условиях неполной или избыточной, точной

или вероятностной информации; критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

10) умение использовать математические средства наглядности (графики, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;

11) умение выдвигать гипотезы при решении задачи, понимать необходимость их проверки;

12) понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.

### ***Предметные:***

1) осознание значения математики для повседневной жизни человека;

2) представление о математической науке как сфере математической деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;

3) умение описывать явления реального мира на математическом языке; представление о математических понятиях и математических моделях как о важнейшем инструментарии, позволяющем описывать и изучать разные процессы и явления;

4) представление о понятиях, идеях и методах по основным разделам содержания;

5) представление о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умение находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

6) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

7) практически значимые математические умения и навыки, способность их применения к решению математических и нематематических задач, предполагающее умения:

- выполнять вычисления с действительными числами и комплексными числами;
- решать рациональные, иррациональные, показательные, степенные и тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью составления и решения уравнений, систем уравнений и неравенств;
- использовать алгебраический язык для описания предметов окружающего мира и создания соответствующих математических моделей;
- выполнять тождественные преобразования рациональных, иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических выражений;
- выполнять операции над множествами;
- исследовать функции с помощью производной и строить их графики;
- вычислять площади фигур и объёмы тел с помощью определенного интеграла;
- проводить вычисление статистических характеристик, выполнять приближенные вычисления;
- решать комбинаторные задачи;
- иметь представление об основных понятиях, идеях и методах геометрии;
- уметь изображать пространственные фигуры на плоскости;
- владеть методами доказательств и алгоритмами решения; уметь их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- использовать геометрический язык для описания предметов окружающего мира;
- проводить практические расчёты;

8) владение навыками использования компьютерных программ при решении математических задач.

## 2. Содержание учебного предмета «Математика»

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10 – 11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: числа и величины, выражения, уравнения и неравенства, функции, элементы математического анализа, вероятность и статистика. Работа с данными, алгебра и начала математического анализа в историческом развитии.

### • Числа и величины

Радианная мера угла. Связь радианной меры угла с градусной мерой.

Расширение понятия числа: натуральные, целые, рациональные, действительные, комплексные числа.

В разделе «**Числа и величина**» расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики «Числа и величины».

### • Выражения

Корень  $n$ -й степени. Арифметический корень  $n$ -й степени. Свойства корня  $n$ -й степени. Тождественные преобразования выражений, содержащих корни  $n$ -й степени. Вынесение множителя из-под знака корня. Внесение множителя под знак корня.

Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем.

Косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота. Основные соотношения между косинусом, синусом, тангенсом и котангенсом одного и того же аргумента. Формулы сложения. Формулы приведения. Формулы двойного и половинного углов. Формулы суммы и разности синусов (косинусов). Формулы преобразования произведения в сумму. Тождественные преобразования выражений, содержащих косинусы, синусы, тангенсы и котангенсы. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Простейшие свойства арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса.

Степень с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Тождественные преобразования выражений, содержащих степени с действительным показателем.

Логарифм. Свойства логарифмов. Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

Особенностью раздела «**Выражения**» является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

### • Уравнения и неравенства.

Область определения уравнения (неравенства). Равносильные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования уравнений (неравенств). Уравнение-следствие (неравенство-следствие). Посторонние корни.

Иррациональные уравнения (неравенства). Метод равносильных преобразований для решения иррациональных уравнений (неравенств). Метод следствий для решения иррациональных уравнений. Тригонометрические уравнения (неравенства). Основные тригонометрические уравнения (неравенства) и методы их решения.

Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения первой и второй степеней. Решение тригонометрических уравнений методом разложения на множители.

Показательные уравнения (неравенства). Равносильные преобразования показательных уравнений (неравенств). Показательные уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Логарифмические уравнения (неравенства). Равносильные преобразования логарифмических уравнений (неравенств). Логарифмические уравнения (неравенства), сводящиеся к алгебраическим.

Решение алгебраических уравнений на множестве комплексных чисел. Основная теорема алгебры.

Особенностью раздела «**Уравнения и неравенства**» является то, что материал изучается в разных темах курса: «Показательная и логарифмическая функции», «Тригонометрические функции», «Степенная функция». Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

### • **Функции**

Наибольшее и наименьшее значения функции. Чётные и нечётные функции. Свойства графиков чётной и нечётной функций.

Построение графиков функций с помощью геометрических преобразований (параллельных переносов, сжатий, растяжений, симметрий).

Обратимые функции. Связь возрастания и убывания функции с её обратимостью. Взаимно обратные функции. Свойства графиков взаимно обратных функций.

Степенная функция. Степенная функция с натуральным (целым) показателем. Свойства степенной функции с натуральным (целым) показателем. График степенной функции с натуральным (целым) показателем.

Функция  $y = \sqrt[n]{x}$ . Взаимнообратность функций  $y = \sqrt[n]{x}$  и степенной функции с натуральным показателем. Свойства функции  $y = \sqrt[n]{x}$  и её график.

Периодические функции. Период периодической функции. Главный период. Свойства графика периодической функции.

Тригонометрические функции: косинус, синус, тангенс, котангенс. Знаки значений тригонометрических функций. Чётность и нечётность тригонометрических функций. Периодичность тригонометрических функций.

Свойства тригонометрических функций. Графики тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций и их графики.

Показательная функция. Свойства показательной функции и её график.

Логарифмическая функция. Свойства логарифмической функции и её график.

Раздел «**Функции**» расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7—9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

### • **Элементы математического анализа**

Предел функции в точке. Непрерывность. Промежутки знакопостоянства непрерывной функции. Непрерывность рациональной функции. Метод интервалов.

Задачи, приводящие к понятию производной. Производная функции в точке. Таблица производных. Правила вычисления производных. Механический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Признаки возрастания и убывания функции. Точки экстремума функции. Метод нахождения наибольшего и наименьшего значений функции. Построение графиков функций.

Первообразная функция. Общий вид первообразных. Неопределённый интеграл. Таблица первообразных функций. Правила нахождения первообразной функции. Определённый интеграл. Формула Ньютона — Лейбница. Методы нахождения площади фигур и объёма тел, ограниченных данными линиями и поверхностями.

Материал раздела «**Элементы математического анализа**», включающий в себя темы «Производная и её применение» и «Интеграл и его применение», формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела — применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа и геометрии.

- **Вероятность и статистика. Работа с данными.**

*Повторение.* Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значений, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.

Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.

Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин.

Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин.

Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.

Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения.

Содержание раздела «**Вероятность и статистика. Работа с данными**» раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

- **Алгебра и начала анализа в историческом развитии**

Развитие идеи числа, появление комплексных чисел и их применение. История возникновения дифференциального и интегрального исчисления. Полярная система координат. Элементарное представление о законе больших чисел.

Раздел «**Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии**»

позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Содержание курса геометрии в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: «Параллельность и перпендикулярность в пространстве», «Многогранники», «Координаты и векторы в пространстве», «Тела вращения», «Объёмы тел. Площадь сферы», «Геометрия в историческом развитии».

- **Параллельность и перпендикулярность в пространстве**

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.



Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трёх перпендикулярах.

В разделе «**Параллельность и перпендикулярность в пространстве**» вводятся понятия, которые служат фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении геометрических задач

- **Многогранники**

Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения. Вычисление элементов пространственных фигур (рёбра, диагонали, углы).

Особенностью раздела «**Многогранники**» является то, что материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания — математического моделирования, обладает широкими возможностями для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности, обеспечивающий развитие мотивации к обучению и интеллекта.

- **Координаты и векторы в пространстве**

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трём некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объёмов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Раздел «**Координаты и векторы в пространстве**» расширяет понятия, изученные в курсе геометрии 7—9 классов, а также методы исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения применять координатный метод для решения различных геометрических задач.

- **Тела вращения**

Цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усечённом конусе, сечениях конуса (параллельных основанию и проходящих через вершину), сечениях цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечениях шара. Развёртка цилиндра и конуса.

Материал раздела «**Тела вращения**» способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

- **Объёмы тел. Площадь сферы**

Понятие об объёме. Объём пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объём шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара

Материал раздела «**Объёмы тел. Площадь сферы**» формирует представления об общих идеях и методах математического анализа и геометрии. Цель изучения раздела — применение математического аппарата для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем.

- Раздел «**Геометрия в историческом развитии**» позволяет сформировать

представление о культурных и исторических факторах становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применений в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок

### 3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы по учебному предмету «Математика»

Алгебра и начала математического анализа : 10 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф.

Геометрия: 10 класс учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф.

№	Тема (раздел)	Кол – во часов	Формы текущего контроля успеваемости	Содержание воспитательного потенциала урока
1	Повторение и расширение сведений о функции	12	.Контрольная работа №1.	1,8
2	Введение в стереометрию	8	Контрольная работа № 2	4,8
3	Степенная функция	19	Контрольная работа №3. Контрольная работа № 4	1,6,8
4	Параллельность в пространстве	15	Контрольная работа № 5	3,5
5	Тригонометрические функции	28	Контрольная работа № 6 Контрольная работа № 7	4,6
6	Перпендикулярность в пространстве.	25	Контрольная работа № 8 Контрольная работа № 9	4,8
7	Тригонометрические уравнения и неравенства	17	.Контрольная работа № 10.	3,5
8	Многогранники.	15	Контрольная работа № 11	4,6,8
9	Производная и ее применение	25	Контрольная работа №12 Контрольная работа № 13	3,6,8
10	Повторение	6	Итоговая контрольная работа	1, 2, 6

Алгебра и начала математического анализа : 11 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф.

Геометрия :11класс учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф.

№	Название раздела/ темы	Кол – во часов	Формы и виды контроля	Содержание воспитательного потенциала урока
1	Показательная и логарифмические функции	28	.Контрольная работа №1 и №2.	1, 8
2	Координаты и векторы в пространстве	16	Контрольная работа № 3	3,6
3	Интеграл и его применение	11	.Контрольная работа № 4.	1, 4, 5
4	Тела вращения	28	Контрольная работа № 5 Контрольная работа № 6	2,4,8
5	Элементы комбинаторики. Бином Ньютона.	11	Контрольная работа № 7	3,6
6	Объемы тел. Площадь сферы	17	Контрольная работа № 8 Контрольная работа № 9	4,6,8
7	Элементы теории вероятностей	12	.Контрольная работа № 10	2,7,8
8	Повторение	47	Итоговая контрольная работа	1,2, 6,8

**Требования к предметным результатам освоения учебного предмета «Математика», выносимым на промежуточную и итоговую аттестацию**

**Числа и величины**

*Учащийся научится:*

оперировать понятием «радианная мера угла», выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

оперировать понятием «комплексное число», выполнять арифметические операции с комплексными числами;

изображать комплексные числа на комплексной плоскости, находить комплексную координату числа.

*Учащийся получит возможность:*

использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;  
применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений.

## **Выражения**

*Учащийся научится:*

оперировать понятиями корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;

применять понятия корня  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;

выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень  $n$ -й степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифм;

оперировать понятиями: косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;

выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

*Учащийся получит возможность:*

выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;

применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

## **Уравнения и неравенства**

*Учащийся научится:*

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

решать алгебраические уравнения на множестве комплексных чисел;

понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;

применять графические представления для исследования уравнений.

*Учащийся получит возможность:*

овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики; применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

## **Функции**

*Учащийся научится:*

понимать и использовать функциональные понятия, язык (термины, символические обозначения);

выполнять построение графиков функций с помощью геометрических преобразований;

выполнять построение графиков вида  $y = n x$ , степенных, тригонометрических, обратных тригонометрических, показательных и логарифмических функций;

исследовать свойства функций;

понимать функцию как важнейшую математическую модель для описания процессов и явлений окружающего мира, применять функциональный язык для описания и исследования зависимостей между физическими величинами.

*Учащийся получит возможность:*

проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;  
использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

### **Элементы математического анализа**

*Учащийся научится:*

понимать терминологию и символику, связанную с понятиями производной, первообразной и интеграла;  
решать неравенства методом интервалов;  
вычислять производную и первообразную функции;  
использовать производную для исследования и построения графиков функций;  
понимать геометрический смысл производной и определённого интеграла;  
вычислять определённый интеграл.

*Учащийся получит возможность:*

сформировать представление о пределе функции в точке;  
сформировать представление о применении геометрического смысла производной и интеграла в курсе математики, в смежных дисциплинах;  
сформировать и углубить знания об интеграле.

### **Вероятность и статистика. Работа с данными.**

*Учащийся научится:*

решать комбинаторные задачи на нахождение количества объектов или комбинаций;  
применять формулу бинома Ньютона для преобразования выражений;  
использовать метод математической индукции для доказательства теорем и решения задач;  
использовать способы представления и анализа статистических данных;  
выполнять операции над событиями и вероятностями.

*Учащийся получит возможность:*

научиться специальным приёмам решения комбинаторных задач;  
характеризовать процессы и явления, имеющие вероятностный характер.

### **Введение в стереометрию**

*Учащийся научится:*

оперировать основными понятиями стереометрии (точка, прямая, плоскость);  
описывать возможные способы расположения точек, прямых и плоскостей в пространстве;  
формулировать аксиомы стереометрии; разъяснять и иллюстрировать аксиомы;  
формулировать и доказывать теоремы — следствия из аксиом;  
формулировать способы задания плоскости в пространстве;  
перечислять и описывать основные элементы многогранников: рёбра, вершины, грани.

*Учащийся получит возможность:*

формулировать свойства и признаки фигур; описывать многогранники;  
решать задачи на построение сечений многогранников;  
доказывать геометрические утверждения;  
использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

### **Параллельность в пространстве**

*Учащийся научится:*

описывать возможные способы расположения в пространстве: двух прямых, прямой и плоскости, двух плоскостей;  
формулировать определения: параллельных прямых, скрещивающихся прямых, параллельных прямой и плоскости, параллельных плоскостей, преобразование движения, фигуры, симметричной относительно точки, равных фигур, преобразования подобия;  
разъяснять понятия: преобразование фигур, параллельный перенос, параллельное проектирование, параллельная проекция (изображение) фигуры;  
формулировать свойства параллельного проектирования;  
формулировать и доказывать признаки: параллельности двух прямых, параллельности прямой и плоскости, параллельности двух плоскостей;  
формулировать и доказывать свойства: параллельных прямых, параллельных плоскостей.

*Учащийся получит возможность:*

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;  
делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;  
извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;  
научиться решать задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур.

## **Перпендикулярность в пространстве**

*Учащийся научится:*

формулировать определения: угла между пересекающимися прямыми; угла между скрещивающимися прямыми; прямой, перпендикулярной плоскости; угла между прямой и плоскостью; угла между двумя плоскостями; перпендикулярных плоскостей; точек, симметричных относительно плоскости; фигур, симметричных относительно плоскости; расстояния от точки до фигуры; расстояния от прямой до параллельной ей плоскости; расстояния между параллельными плоскостями; общего перпендикуляра двух скрещивающихся прямых;  
описывать понятия: перпендикуляр, наклонная, основание перпендикуляра, основание наклонной, проекция наклонной, ортогональная проекция фигуры, расстояние между скрещивающимися прямыми, зеркальная симметрия, двугранный угол, грань двугранного угла, ребро двугранного угла, линейный угол двугранного угла;  
формулировать и доказывать признаки: перпендикулярности прямой и плоскости, перпендикулярности двух плоскостей;  
формулировать и доказывать свойства: перпендикулярных прямых; прямых, перпендикулярных плоскости; перпендикулярных плоскостей;  
формулировать и доказывать теоремы: о перпендикуляре и наклонной, проведённых из одной точки; о трёх перпендикулярах; о площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника;  
решать задачи на доказательство, а также вычисление: угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью, угла между плоскостями, расстояния от точки до прямой, расстояния от точки до плоскости, расстояния между скрещивающимися прямыми, расстояния между параллельными плоскостями, площади ортогональной проекции выпуклого многоугольника

*Учащийся получит возможность:*

описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;  
делать плоские (выносные) чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;  
извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;

научиться решать задачи на построение сечений многогранников, а также построение изображений фигур.

## Многогранники

*Учащийся научится:*

описывать понятия: геометрическое тело, соседние грани многогранника, плоский угол многогранника, двугранный угол многогранника, площадь поверхности многогранника, диагональное сечение призмы, противоположные грани параллелепипеда, диагональное сечение призмы и пирамиды, усечённая пирамида;

формулировать определения: многогранника, выпуклого многогранника, призмы, прямой призмы, правильной призмы, параллелепипеда, пирамиды, правильной пирамиды, правильного тетраэдра, высоты призмы, высоты пирамиды, высоты усечённой пирамиды, апофемы правильной пирамиды;

формулировать и доказывать теоремы: о площади боковой поверхности прямой призмы, о диагоналях параллелепипеда, о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда, о площади боковой поверхности правильной пирамиды, о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды;

решать задачи на доказательство, а также вычисление: элементов призмы и пирамиды, площади полной и боковой поверхности призмы и пирамиды

*Учащийся получит возможность:*

применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;

решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;

применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;

владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);

использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний.

## Оценочные и методические материалы, обеспечивающие реализацию рабочей программы:

класс	предмет	авторская программа	методические материалы	контрольно-оценочные материалы	учебник
10	Математика	Математика: рабочие программы: 5 – 11 классы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко. – М.: Вентана Граф, 2017 – 167 с	Алгебра и начала математического анализа : 10 класс: методическое пособие / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. :Вентана-Граф	Алгебра и начала математического анализа : 10 класс: дидактические материалы : пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф.	Алгебра и начала математического анализа : 10 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф  Геометрия: 10 класс учебник для

11			<p>Алгебра и начала математического анализа : 11 класс: методическое пособие / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. —М. :Вентана-Граф.</p>	<p>Дидактические материалы. Базовый уровень. ФГОС/ А.Г.Мерзляк, Е.М. Рабинович, В.Б.Полонский — М. :Вентана-Граф.</p> <p>Алгебра и начала математического анализа : 11 класс: дидактические материалы :пособие для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е. М. Рабинович,М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф</p>	<p>учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф.</p> <p>Алгебра и начала математического анализа : 11 класс : учебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф</p> <p>Геометрия :11 классучебник для учащихся общеобразовательных учреждений / А. Г. Мерзляк, Д.А.Номировский, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М. :Вентана-Граф.</p>
----	--	--	--	---	---