

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение г. Ульяновска «Средняя школа №31 имени Героев Свиряи»

РАССМОТРЕНО

на заседании ШМО учителей естественнонаучного цикла  
Руководитель ШМО Г.Л. Максимова  
Протокол №      от 31.08.2023г

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по УВР  
Н.Г. Большакова  
31.08.2023г.



Приказ № 299 от 01.09 2023г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Наименование учебного предмета

математика

Класс

10 Б, 11а

Уровень общего образования

Средний

Учитель

Максимова Г.Л

Срок реализации программы, учебный год

2022-2023

Количество часов по учебному плану (всего / в неделю)

231 / 10 «Б» кл 192 -11 «А»

Тематическое планирование составлено на основе программы

Примерные программы по математике. Институт стратегии развития образования. Москва 2021г

Алгебра и начала анализа Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы : учеб. пособие для общеобразоват. организаций / [сост. Г. А. Бурмистрова]. — 4-е изд., перераб. — М. : Просвещение, 2018. — 94 с.

Учебник

Алгебра и начала Анализа. 10,11 класс. Учебники для общеобразовательных организаций. / [Никольский и др.]; М; Просвещение, 2018. с. : ил.  
Геометрия 10-11 классы : учеб. для общеобразоват. организаций / [Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др.]. — 5-е изд. — М. : Просвещение, 2018. — 383 с. : ил.  
Рабочую программу составил(а): Максимова

# **1.Содержание учебного предмета математика 10 класс.**

**(231ч. 7ч в неделю)**

## **1.Действительные числа 15ч**

- 1.Множество чисел
2. Математическая индукция
3. Перестановки, размещения сочетания

## **2. Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. - 5ч**

## **3. Рациональные уравнения и неравенства - 25ч**

- 1.Рациональные выражения
2. Формула бинома Ньютона суммы и разности степеней
3. Деление многочлена с остатком
4. Рациональные уравнения
5. Системы рациональных уравнений и неравенств

## **4. Параллельность прямых и плоскостей 15ч**

- 1 Параллельные прямые в пространстве
2. Параллельность прямой и плоскости
- 3.Взаимное расположение прямых в пространстве
4. Угол между прямыми
5. Тетраэдр. Прямоугольный параллелепипед
6. Построение сечений

## **5. Корень степени $n$ 15ч**

1. Корень  $n$  степени
- 2.Корень четной и нечетной степени
- 3.Арифметический корень
4. Свойства арифметического корня

## **6. Перпендикулярность прямых и плоскостей 15**

1. Перпендикулярность прямых
2. Перпендикулярность прямой и плоскости
3. Теорема о трёх перпендикулярах
4. Угол между прямой и плоскостью
5. Двугранный угол
6. Прямоугольный параллелепипед

## **7. Степень положительного числа 15ч**

1. Степень с рациональным показателем
2. Свойства степеней с рациональным показателем
3. Понятие предела последовательности
  4. Свойства пределов
  5. Бесконечно убывающая геометрическая последовательность
  6. Число  $e$
  7. Показательная функция
  8. Свойства степеней с иррациональным показателем

## **8. Логарифмы 6ч**

1. Логарифмы. Свойства логарифмов
2. Логарифмическая функция и её свойства, график

## **9. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства 15ч**

1. Показательные уравнения и неравенства
2. Логарифмические уравнения и неравенства

## **10. Многогранники. Пирамида. 15ч**

1. Понятие многогранника. Определение пирамиды
2. Правильная пирамида. Усечённая пирамида
3. Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.

## **12. Тригонометрические формулы, тригонометрические функции (45)**

1. Синус косинус угла
2. Радианная мера угла
3. Арккосинус, арксинус

4. Формулы для синуса, косинуса
5. Тангенс, котангенс, арктангенс, арккотангенс
6. Основные формулы для тангенса и котангенса
7. Формулы сложения
8. Тригонометрические функции числового аргумента

### **13. Тригонометрические уравнения и неравенства 15**

#### **13. Элементы теории вероятности (10ч)**

1. Вероятность события
2. Частота, условная вероятность

#### **4. Итоговое повторение (15 ч)**

## **2.Содержание учебного предмета математика 11 класс.**

### **1. Функции и их графики (16ч)**

#### **2. Повторение курса 10 кл 6 ч**

3. Элементарные функции.
4. Тригонометрические функции. Повторение.
5. Область определения. Область значения. Ограниченность функций.
6. Четность, нечетность, периодичность функций.
7. Четность нечетность, периодичность тригонометрических функций.
8. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функций.
9. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.
10. Построение тригонометрических функций.
11. Графики функций. Содержащих модули.
12. резерв

### **2. Предел функции и непрерывность ( 10ч)**

1. Понятие предела функции
2. Односторонние пределы
3. Свойства пределов функции
4. Понятие непрерывности функции.
5. Понятие непрерывности элементарных функций.

6. Понятие обратной функции.

## **7. Контрольная работа №1**

### **3. Цилиндр, конус, шар 16ч**

1 Понятие цилиндра.

2 Площадь поверхности цилиндра.

3 Конус. Площадь поверхности конуса.

4 Усечённый конус.

5 Взаимное расположение сферы и плоскости касания и шар.

6 Площадь сферы.

7 Взаимное расположение сферы и прямой.

## **4. Производная. (12)**

1. Понятие производной.

2. Производная суммы. Производная разности.

3. Производная произведения, частного.

4. Производная сложной функции.

## **5. Применение производной 16ч**

1. Максимум и минимум функции.

2. Уравнение касательной.

3. Возрастание и убывание функции.

4. Экстремумы функций.

5. Задачи на максимум и минимум.

6. Построение графиков функций с применением производной.

## **6. Объёмы тел 16 ч.**

1. Понятие объёма

2. Объём прямоугольного параллелепипеда.

3. Объём призмы и цилиндра.

4. Объём наклонной призмы, пирамиды, конуса

5. Объём шара и шарового сегмента

6. Площадь сферы.

## **7.Первообразная и интеграл 16ч**

- 1.Понятие первообразной.
- 2.Площадь криволинейной трапеции.
- 3.Определённый интеграл
4. Формула Ньютона- Лейбница
- 5 Свойства определенного интеграла

## **8.Векторы в пространстве 10ч**

- 1.Понятие вектора
- 2.Сложение и вычитание векторов
3. Умножение вектора на число
- 4.Компланарные векторы

## **9. Равносильность уравнений и неравенств (30)**

1. Равносильные преобразование уравнений
2. Равносильные преобразование неравенств
3. Уравнения следствия
4. Возведение уравнения в четвёртую степень
5. Потенцирование уравнений
6. Решение уравнений с помощью систем
- 7.Решение неравенств с помощью систем

## **10.Метод координат в пространстве 16ч**

1. Прямоугольная система координат в пространстве
2. Координаты вектора
3. Простейшие задачи в координатах
- 4.Уравнение сферы
5. Скалярное произведение векторов
- 6.движения

## **11. Равносильность неравенств на множествах 16ч**

1. Возведение неравенств в чётную степень
2. Умножение неравенств на функцию

3. Преобразование неравенств.

4 Уравнения с модулями

5 Решение уравнений с несколькими неизвестными

**12 Итоговое повторение 30**

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«МАТЕМАТИКА» Освоение учебного предмета «Математика» должно обеспечивать достижение на уровне среднего общего образования следующих личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов:

**ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** Личностные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются: Гражданское воспитание: сформированностью гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представлением о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и пр.), умением взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением. Патриотическое воспитание: сформированностью российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностным отношением к достижениям российских математиков и российской математической школы, к использованию этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики. Духовно-нравственное воспитание: осознанием духовных ценностей российского народа; сформированностью нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного; осознанием личного вклада в построение устойчивого будущего. Эстетическое воспитание: эстетическим отношением к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений; восприимчивостью к математическим аспектам различных видов искусства. Физическое воспитание: сформированностью умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность); физического совершенствования при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью. Трудовое воспитание: готовностью к труду, осознанием ценности трудолюбия; интересом к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умением совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы; готовностью и способностью к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни; готовностью к активному участию в решении практических задач математической направленности. Экологическое воспитание: сформированностью экологической культуры, пониманием влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознанием глобального характера экологических проблем; ориентацией на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирования поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды. Ценности научного познания: сформированностью мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, пониманием математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации; овладением языком математики и математической культурой как средством познания мира; готовностью осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

**МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ** Метапредметные результаты освоения программы учебного предмета «Математика» характеризуются овладением



универсальными познавательными действиями, универсальными коммуникативными действиями, универсальными регулятивными действиями.

**1) Универсальные познавательные действия**, обеспечивают формирование базовых когнитивных процессов обучающихся (освоение методов познания окружающего мира; применение логических, исследовательских операций, умений работать с информацией).  
Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями; формулировать определения понятий; устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа;

- воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие; условные;

- выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях; предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий;

- делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры; обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия:

- использовать вопросы как исследовательский инструмент познания; формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение;

- проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами;

- самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

**Работа с информацией:** выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

**2) Универсальные коммуникативные действия**, обеспечивают сформированность социальных навыков обучающихся. Общение: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения; ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения; сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога,

обнаруживать различие и сходство позиций; в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта; самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории. **Сотрудничество:** понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач; принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы; обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнениями, «мозговые штурмы» и т.п.); выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды; оценивать качество своего вклада.

3) **Универсальные регулятивные действия**, обеспечивают формирование смысловых установок и жизненных навыков личности. Самоорганизация: составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. Самоконтроль: владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов; владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

#### ПЛАНИРУЕМЫЕ ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ КУРСА (ПО ГОДАМ ОБУЧЕНИЯ)

Числа и вычисления : Свободно оперировать понятиями: рациональное число, бесконечная периодическая дробь, проценты; иррациональное число; множества рациональных и действительных чисел; модуль действительного числа. Применять дроби и проценты для решения прикладных задач из различных отраслей знаний и реальной жизни. Применять приближённые вычисления, правила округления, прикидку и оценку результата вычислений. Свободно оперировать понятием: степень с целым показателем; использовать подходящую форму записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Свободно оперировать понятием: арифметический корень натуральной степени. Свободно оперировать понятием: степень с рациональным показателем. Свободно оперировать понятиями: логарифм числа; десятичные и натуральные логарифмы.

Свободно оперировать понятиями: синус, косинус, тангенс, котангенс числового аргумента. Оперировать понятиями: арксинус, арккосинус и арктангенс числового аргумента. Уравнения и неравенства Свободно оперировать понятиями: тождество, уравнение, неравенство, равносильные уравнения и уравнения-следствия; равносильные неравенства. Применять различные методы решения рациональных и дробно-рациональных уравнений; применять метод интервалов для решения неравенств. Свободно оперировать понятиями: многочлен от одной переменной; многочлен с целыми коэффициентами, корни многочлена; применять деление многочлена на многочлен с остатком, теорему Безу и теорему Виета для решения задач. Свободно оперировать

понятиями: система линейных уравнений, матрица, определитель матрицы  $2 \times 2$  и его геометрический смысл; использовать свойства определителя  $2 \times 2$  для вычисления его значения, применять определители для решения системы линейных уравнений; моделировать реальные ситуации с помощью системы линейных уравнений, исследовать построенные модели с помощью матриц и определителей, интерпретировать полученный результат. Использовать свойства действий с корнями для преобразования выражений. Выполнять преобразования числовых выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Использовать свойства логарифмов для преобразования логарифмических выражений. Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические уравнения; находить их решения с помощью равносильных переходов или осуществляя проверку корней. Применять основные тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений. Свободно оперировать понятием: тригонометрическое уравнение; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических уравнений. Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры. **Функции и графики**

- Свободно оперировать понятиями: функция, способы задания функции; взаимно обратные функции, композиция функций; график функции; выполнять элементарные преобразования графиков функций. Свободно оперировать понятиями: область определения и множество значений функции, нули функции, промежутки знакопостоянства. б) Свободно оперировать понятиями: чётные и нечётные функции, периодические функции, промежутки монотонности функции, максимумы и минимумы функции, наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке. Свободно оперировать понятиями: степенная функция с натуральным и целым показателем, график степенной функции с натуральным и целым показателем; график корня  $n$ -ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем. Оперировать понятиями: линейная, квадратичная и дробнолинейная функции; выполнять элементарное исследование и построение их графиков. Свободно оперировать понятиями: показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики; использовать их графики для решения уравнений. Свободно оперировать понятиями: тригонометрическая окружность, определение тригонометрических функций числового аргумента. Использовать графики функций для исследования процессов и зависимостей при решении задач из других учебных предметов и реальной жизни; выражать формулами зависимости между величинами. **Начала математического анализа** Свободно оперировать понятиями: арифметическая и геометрическая прогрессия, бесконечно убывающая геометрическая прогрессия; линейный и экспоненциальный рост, формула сложных процентов; иметь представление о константе  $e$ . Использовать прогрессии для решения реальных задач прикладного характера. Свободно оперировать понятиями: последовательность, способы задания последовательностей.

Понимать основы зарождения математического анализа как анализа бесконечно малых. Свободно оперировать понятиями: непрерывные функции; точки разрыва графика функции; асимптоты графика функции. Свободно оперировать понятием: функция, непрерывная на отрезке; применять свойства непрерывных функций для решения задач. Свободно оперировать понятиями: первая и вторая производные функции, касательная к графику функции. Вычислять производные суммы, произведения, частного и композиции двух функций; знать производные элементарных функций. Использовать геометрический и физический смысл производной для решения задач. Множества и логика. Свободно

оперировать понятиями: множество, операции над множествами. Использовать теоретико-множественный аппарат для описания реальных процессов и явлений, при решении задач из других учебных предметов. Свободно оперировать понятиями: определение, теорема, уравнение-следствие, свойство математического объекта, доказательство, равносильные уравнения и неравенства.

Свободно оперировать понятиями: иррациональные, показательные и логарифмические неравенства; находить их решения с помощью равносильных переходов. Осуществлять отбор корней при решении тригонометрического уравнения. Свободно оперировать понятием тригонометрическое неравенство; применять необходимые формулы для решения основных типов тригонометрических неравенств. Свободно оперировать понятиями: система и совокупность уравнений и неравенств; равносильные системы и системы -следствия; находить решения системы и совокупностей рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Решать рациональные, иррациональные, показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, содержащие модули и параметры. Применять графические методы для решения уравнений и неравенств, а также задач с параметрами.

Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять выражения, уравнения, неравенства и их системы по условию задачи, исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, интерпретировать полученный результат. Оперировать понятиями: первообразная, определённый интеграл; находить первообразные элементарных функций и вычислять интеграл по формуле Ньютона — Лейбница. Находить площади плоских фигур и объёмы тел с помощью интеграла. Иметь представление о математическом моделировании на примере составления дифференциальных уравнений. Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, средствами математики

Свободно оперировать основными понятиями стереометрии при решении задач и проведении математических рассуждений.

- Применять аксиомы стереометрии и следствия из них при решении геометрических задач. Классифицировать взаимное расположение прямых в пространстве; плоскостей в пространстве; прямых и плоскостей в пространстве.

-Свободно оперировать понятиями, связанными с углами в пространстве: между прямыми в пространстве; между прямой и плоскостью.

- Свободно оперировать понятиями, связанными с многогранниками. Свободно распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб).

- Классифицировать многогранники, выбирая основания для классификации. Свободно оперировать понятиями, связанными с сечением многогранников плоскостью.

Извлекать, преобразовывать и интерпретировать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках. Применять полученные знания на практике: сравнивать и анализировать реальные ситуации, применять изученные понятия в процессе поиска решения математически сформулированной. Строить сечения многогранников различными методами, выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу. 6 Вычислять площади поверхностей многогранников (призма, пирамида), геометрических тел с применением формул. Свободно оперировать понятиями: симметрия в пространстве; центр, ось и плоскость симметрии; центр, ось и плоскость

симметрии фигуры. Свободно оперировать понятиями, соответствующими векторам и координатам в пространстве. действия над векторами. Решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин, применяя известные методы при решении математических задач повышенного и высокого уровня сложности, моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин. Иметь представления об основных этапах развития геометрии как составной части -Свободно оперировать понятиями, связанными с цилиндрической, конической и сферической поверхностями; объяснять способы получения. Оперировать понятиями, связанными с телами вращения: цилиндром, конусом, сферой и шаром. Распознавать тела вращения (цилиндр, конус, сфера и шар) и объяснять способы получения тел вращения. ундамента развития технологи

-Классифицировать взаимное расположение сферы и плоскости. Вычислять величины элементов многогранников и тел вращения; объёмы и площади поверхностей многогранников и тел вращения, геометрических тел с применением формул. Свободно оперировать понятиями, связанными с комбинациями тел вращения и многогранников: многогранник, вписанный в сферу и описанный около сферы; сфера, вписанная в многогранник или тело вращения. Вычислять соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Изображать изучаемые фигуры; выполнять (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; строить сечения тел вращения. Извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках. Свободно оперировать понятием вектор в пространстве. Выполнять операции над векторами. Задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат. Решать геометрические задачи на вычисление углов между прямыми и плоскостями; вычисление расстояний от точки до плоскости; в целом, на применение векторно-координатного метода при решении. Свободно оперировать понятиями, связанными с движением в пространстве; знать свойства движений. Выполнять изображения многогранником и тел вращения при параллельном переносе, центральной симметрии, зеркальной симметрии, при повороте вокруг прямой; преобразования подобия. Строить сечения многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара. Использовать методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Доказывать геометрические утверждения. Применять геометрические факты для решения стереометрических задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной и неявной форме

**Тематическое планирование курса математики 10 класса (7 ч в неделю, всего 231ч)**

	<b>1. Корни, степени, логарифмы (73ч)</b>	К.ч.	Электронные ресурсы
1.1	<b>Действительные числа</b>	15	РЭШ
	Понятие действительного числа. Практикум по решению задач	2	Яндекс учебник
1.2	Множества чисел.	1	Решу ЕГЭ
	Свойства действительных чисел. Самостоятельная работа.	2	Алекс Ларин
1.3	Метод математической индукции	2	School-colletiont.edu.ru
1.4	Перестановки	1	
1.5	Размещения.	1	
1.6	Сочетания. Самостоятельная работа.	1	
1.7	Доказательство числовых неравенств.	1	
1.8	Делимость целых чисел. Сравнение по модулю $m$ .	1	
1.9	Задачи с целочисленными неизвестными. Тестирование.	1	
	резерв	1	
	Входной контроль. Контрольная работа №1. по тексту администрации	1	
2	<b>Предмет стереометрия. Аксиомы стереометрии</b>	5	
2.1	Повторение курса планиметрии. Углы и отрезки. Связанные с окружностью.	1	
	Повторение курса планиметрии. Решение треугольников.	1	
2.2	Предмет стереометрия .Аксиомы стереометрии	1	
	Некоторые следствия из аксиом.	1	
	Некоторые следствия из аксиом. Зачет.	1	
3	<b>Рациональные уравнения и неравенства</b>	25	
3.1	Рациональные выражения	1	
3.2	Формула бинома Ньютона суммы и разности степеней	2	
	Формула бинома Ньютона суммы и разности степеней. С.р	1	
3.3	Деление многочлена с остатком. Теорема Безу.	2	

3.4	Рациональные уравнения	1	
	Рациональные уравнения. Самостоятельная работа.	1	
3.5	Системы рациональных уравнений	2	
3.6	Системы рациональных уравнений. Практикум по решению упражнений	1	
3.7	Метод интервалов решения неравенств	2	
	Метод интервалов решения неравенств. Практикум.	1	
	Метод интервалов решения неравенств. Тестирование.	1	
3.8	Рациональные неравенства (цифровые ресурсы)	1	
	Рациональные неравенства. Практикум.	1	
	Рациональные неравенства. Самостоятельная работа.	2	
3.9	Нестрогие неравенства	1	
	Нестрогие неравенства. Практикум.	1	
	резерв	2	
3.10	Системы неравенств	1	
3.11	Контрольная работа №2	1	
<b>4</b>	<b>Параллельность прямых и плоскостей</b>	<b>15</b>	
4.1	Параллельные прямые в пространстве	1	
4.2	Параллельность трех прямых. Практикум.	1	
4.3	Параллельность прямой и плоскости.	2	
	Параллельность прямой и плоскости. тест	1	
4.4	Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые.	1	
4.5	Углы с сонаправленными сторонами. Практическая работа.	1	
	Угол между прямыми	1	
4.6	зачет	1	
4.7	тетраэдр	1	
4.8	Параллелепипед	1	
4.9	Построение сечений	1	
	резерв	1	
4.10	Контрольная работа №3	1	
	резерв	1	
<b>5</b>	<b>Корень степени n</b>	<b>15</b>	
5.1	Понятие функции и её графика	1	
5.2	Функция $y = x^n$	1	
	Функция $y = x^n$ . практическая работа.	2	

5.3	Понятие корня степени $n$	1	
5.4	Корень чётной и нечётной степени.	1	
	Корень чётной и нечётной степени. Самостоятельная работа.	1	
5.5	Арифметический корень.	1	
	Арифметический корень. Практикум.	1	
5.6	Свойства корня $n$ степени.	1	
	Свойства корня $n$ степени. Самостоятельная работа	1	
5.7	Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1	
5.8	Контрольная работа №4	1	
6	<b>Перпендикулярность прямых и плоскостей</b>	16	
6.1	Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	
6.2	Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости.	1	
	Параллельные прямые, перпендикулярные плоскости. Практикум.	1	
6.3	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1	
6.4	Теорема о прямой, перпендикулярной плоскости.	1	
6.5	Расстояние от точки до плоскости.	1	
6.6	Теорема о трёх перпендикулярах.	1	
	Теорема о трёх перпендикулярах. Практикум.	1	
6.7	Угол между прямой и плоскостью.	1	
	Угол между прямой и плоскостью. Самостоятельная работа.	1	
6.8	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.	1	
	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
6.9	Прямоугольный параллелепипед	1	
6.10	Трёхгранный и многогранные углы.	1	
	Контрольная работа №6	1	
	Зачет	1	
7	<b>Степень положительного числа</b>	<b>15</b>	
7.1	Степень с рациональным показателем	1	
7.2	Свойства степени с рациональным показателем .	1	
	Свойства степени с рациональным показателем. Самостоятельная работа.	2	
7.3	Понятие предела последовательности	1	



	Понятие предела последовательности. Практикум.	1	
7.4	Свойства пределов	1	
	Свойства пределов. Самостоятельная работа.	1	
7.5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	
7.6	Число $e$	1	
7.7	Понятие степени с иррациональным показателем	1	
7.8	Показательная функция.	1	
	Показательная функция. Практикум.	1	
	Контрольная работа №7	1	
8	<b>Логарифмы.</b>	<b>6</b>	
8.1	Понятие логарифма	1	
	Понятие логарифма. Практикум.	1	
8.2	Свойства логарифмов	1	
	Свойства логарифмов. Практикум.	1	
	Свойства логарифмов. Самостоятельная работа.	1	
8.3	Логарифмическая функция	1	
9	<b>Многогранники. Призма.</b>	<b>6</b>	
9.1	Понятие многогранника. Геометрическое тело.	1	
9.2	Теорема Эйлера. Призма.	2	
	Призма. практикум.	1	
9.3	Пространственная теорема Пифагора. Самостоятельная работа.	2	
9	<b>Показательные и логарифмические уравнения.</b>	<b>15</b>	
9.1	Простейшие показательные уравнения	2	
9.2	Простейшие логарифмические уравнения. Самостоятельная работа.	2	
9.3	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. практикум	2	
9.4	Простейшие показательные неравенства	1	
	Простейшие показательные неравенства. Самостоятельная работа.	1	
9.5	Простейшие логарифмические неравенства	1	
	Простейшие логарифмические неравенства. Практикум.	1	

9.6	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1	
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Самостоятельная работа.	2	
	Контрольная работа №8	1	
10	<b>Пирамида. Правильные многогранники.</b>	9	
10.1	Пирамида.	1	
	Пирамида. Практикум.	1	
10.2	Правильная пирамида.	1	
10.3	Усеченная пирамида	1	
	Усеченная пирамида. Практикум.	2	
10.4	Симметрия в пространстве	1	
10.5	Правильный многогранник.	1	
10.6	Контрольная работа №9	1	
<b>11</b>	<b>Тригонометрические формулы. Тригонометрические функции.</b>	<b>45</b>	
<b>7</b>	<b>Синус. Косинус угла.</b>	<b>8</b>	
7.1	Понятие угла	1	
7.2	Радианная мера угла	1	
7.3	Определение синуса косинуса угла	1	
7.4	Основные формулы для синуса, косинуса	1	
	Основные формулы для синуса, косинуса. самостоятельная работа.	1	
<b>7.5</b>	Арксинус, арккосинус.	<b>1</b>	
	Арксинус, арккосинус. Практикум. тест.	<b>1</b>	
	резерв	<b>1</b>	
<b>8</b>	<b>Тангенс и котангенс угла</b>	<b>6</b>	
8.1	Определение тангенса и котангенса	1	
8.2	Основные формулы для тангенса и котангенса.	1	
	Основные формулы для тангенса и котангенса. Тест.	1	
8.3	Арктангенс. Арккотангенс.	1	
	Арктангенс. Арккотангенс. Самостоятельная работа.	1	
	резерв	1	
<b>9</b>	<b>Формулы сложения</b>	<b>14</b>	
9.1	Косинус суммы двух углов разности	1	
	Косинус суммы двух углов разности. Самостоятельная работа.	1	
	резерв	1	
9.2	Формулы для дополнительных углов	1	
9.3	Синус суммы. Синус разности двух углов.	1	

	Синус суммы. Синус разности двух углов. Практикум.	1	
9.4	Сумма и разность синусов и косинусов.	1	
	Сумма и разность синусов и косинусов. Самостоятельная работа.	1	
	резерв	1	
9.5	Формулы для двойных и половинных углов.	1	
	Сумма и разность синусов и косинусов. Практикум.	1	
9.6	Формулы для тангенсов	1	
	Формулы для тангенсов	1	
	резерв	1	
10	<b>Тригонометрические функции числового аргумента</b>	9	
10.1	Функция $y = \sin x$	1	
	Функция $y = \sin x$ . практикум.	1	
10.2	Функция $y = \cos x$	1	
	Функция $y = \cos x$ . самостоятельная работа.	1	
	Функция $y = \cos x$ $y = \sin x$ практическая работа		
10.3	Функция $tg x$	1	
	функция $tg x$ .практикум.	1	
10.4	функция $ctg x$	1	
	функция $ctg x$ . практикум.	1	
	Контрольная работа №6	1	
11.	<b>Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	20	
11.1	Простейшие тригонометрические уравнения	1	
	Простейшие тригонометрические уравнения. практикум	2	
11.2	Уравнения , сводящиеся к простейшим.	2	
	Уравнения , сводящиеся к простейшим. Самостоятельная работа.	1	
11.3	Однородные уравнения.	2	
	Однородные уравнения. Практикум.	2	
11.4	Простейшие неравенства	5	
	Контрольная работа №8	1	
	резерв	4	
12	<b>Элементы теории вероятности</b>	10	
12.1	Вероятность события	3	
12.2	Свойства вероятности	3	
13	Частота. условная вероятность.	4	
14	Итоговое повторение		

--	--	--	--

**Тематическое планирование курса математики 11 класса (6часов в неделю,192)**

	<b>1. Функции</b>	К.ч.	Электронные ресурсы
1.	<b>Функции и их графики</b>	16	РЭШ
	Повторение по теме тригонометрические формулы	2	Решу ЕГЭ Алекс Ларин
	Повторение по теме тригонометрические уравнения и неравенства	2	Дистанционная школа
	Повторение по теме логарифмы	2	School-colletiont.edu.ru
1.1	Элементарные функции.	1	Единая коллекция цифровых ресурсов
1.2	Область определения и область изменения функции. ограниченность функции.	1	
1.3	Четность нечетность. Повторение.	1	
1.4	Промежутки возрастания убывания. Знакопостоянства, нули функции.	1	
1.5	Исследование функций и построение графиков функций элементарными способами.	1	
1.6	Тригонометрические функции. повторение.	1	
1.7	Основные способы преобразования графиков.	1	
1.8	Графики функций содержащих модули.	1	
	резерв	1	
1.9	<b>Входной контроль. Контрольная работа №1 (по тексту администрации.</b>	1	
2	<b>Предел и непрерывность.</b>	10	
2.1	Понятие предела функции.	1	
2.2	Односторонние пределы.	1	
2.3	Свойства пределов функций	1	
2.4	Понятие непрерывности функции	1	
2.5	Непрерывность элементарных функций	1	
2.6	Понятие обратной функции	1	
	Обратные функции. практикум	1	
	Взаимно-обратные функции	1	
	резерв	1	
2.7	<b>Контрольная работа №2</b>	1	

3	<b>Цилиндр, конус, шар</b>	16	
3.1	Понятие цилиндра.	1	
	Площадь поверхности цилиндра	1	
	Площадь поверхности цилиндра. Практикум.	1	
3.2	Конус. Понятие конуса.	1	
	Площадь поверхности конуса.	1	
	Площадь поверхности конуса. Практикум.	1	
	Усечённый конус.	1	
	резерв	1	
3.4	Сфера и шар	1	
	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
	Касательная плоскость к сфере.	1	
	Площадь сферы	1	
	резерв	1	
	Взаимное расположение сферы и прямой	1	
	Сфера. Вписанная в цилиндр или конус. Сечения цилиндрической и конической поверхности.	1	
	<b>Контрольная работа №3</b>	1	
<b>4</b>	<b>Производная.</b>	12	
4.1	Понятие производной.	1	
	Понятие производной. Практикум.	1	
4.2	Производная суммы. Производная разности.	1	
	Производная суммы. Производная разности. Самостоятельная работа.	1	
4.3	Производная произведения.	1	
	Производная частного.	1	
	Производная частного и произведения. практикум	1	
4.4	Производная элементарных функций. тест	1	
4.5	Производная сложной функции.	1	
	Производная сложной функции. практикум	1	
	Контрольная работа №4	1	
	резерв	1	
<b>5</b>	<b>Применение производной</b>	16	
5.1	Максимум и минимум функции.	1	
	Максимум и минимум функции. практикум.	1	
5.2	Уравнение касательной.	1	
	Уравнение касательной. Практикум.	1	
5.3	Приближённые вычисления	1	
5.4	Возрастание и убывание функции.	1	

	Возрастание и убывание функции. Практикум.	1	
5.5	Производная высших порядков.	1	
5.6	Экстремумы функций.	1	
	Экстремумы функций. Практикум.	1	
5.7	Задачи на максимум и минимум	1	
	Задачи на максимум и минимум. Самостоятельная работа.	1	
5.8	Асимптоты. Дробно- линейная функция.	1	
5.9	Построение графиков функций с применением производной.	1	
	Построение графиков функций с применением производной. Сам работа.		
	.Контрольная работа №5	1	
6	<b>Объемы тел</b>	16	
6.1	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	
	Объём прямоугольного параллелепипеда. Практикум.	1	
6.2	Объём прямой призмы.	1	
	Объём цилиндра.	1	
	резерв	1	
6.3	Вычисление объёмов тел.	1	
	Объём наклонной призмы. Самостоятельная работа.	1	
	Объём пирамиды	1	
	Объем конуса. Практикум.	1	
6.4	Объём шара.	1	
	Объём шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Практикум.	1	
	Площадь сферы	1	
	резерв	1	
	Контрольная работа №6	1	
	зачёт	2	
7.	<b>Первообразная и интеграл</b>	16	
7.1	Понятие первообразной	1	
	Понятие первообразной. Практикум.	1	
7.2	Площадь криволинейной трапеции. Тест.	1	
	Площадь криволинейной трапеции. Самостоятельная работа.	1	
7.3	Определённый интеграл	1	
	Определённый интеграл. Самостоятельная работа.	1	
	Диагностическая работа	2	

	Приближённые вычисления определённого интеграла	1	
	Приближённые вычисления определённого интеграла. практикум	1	
7.4	Формула Ньютона- Лейбница.	1	
	Формула Ньютона- Лейбница. Практикум.	1	
	Формула Ньютона- Лейбница. Самостоятельная работа.	1	
7.5	Свойства определённого интеграла	1	
	резерв	1	
	Контрольная работа № 7	1	
8.	<b>Векторы в пространстве</b>	10	
8.1	Понятие вектора. Равенство векторов	1	
8.2	Сложение и вычитание векторов.	1	
	Умножение вектора на число	1	
8.3	Компланарные векторы	1	
8.4	Правило параллелепипеда	1	
	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	
	зачет	2	
	<b>Диагностическая работа</b>	2	
9	<b>Равносильность уравнений и неравенств</b>	30	
9.1	Равносильные преобразования уравнений.	1	
	Равносильные преобразования уравнений. Практикум.	1	
9.2	Равносильные преобразование неравенств	1	
	Равносильные преобразование неравенств Самостоятельная работа	1	
9.3	Уравнения следствия	1	
9.4	Возведение уравнения в четную степень	1	
	Возведение уравнения в четную степень. практикум	1	
	Потенцирование логарифмических уравнений	1	
	Потенцирование логарифмических уравнений. Самостоятельная работа	1	
9.5	Другие преобразования. Приводящие к уравнению- следствию	1	
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению- следствию	1	
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению- следствию. Самостоятельная работа.	1	
	резерв	1	

9.6	Равносильность уравнений и неравенств системам	1	
	Решение уравнений с помощью систем. Цифровые ресурсы.	1	
	Решение уравнений с помощью систем. Практикум.	1	
	Решение уравнений с помощью систем.	1	
	Решение уравнений с помощью систем. Самостоятельная работа.	1	
	Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	1	
	Уравнение вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$ практикум	1	
	Диагностическая работа по текстам МИОО	1	
	Решение неравенств с помощью систем	1	
	Решение неравенств с помощью систем. Практикум.	1	
	Решение неравенств с помощью систем. Самостоятельная работа	1	
	Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1	
<b>9.7</b>	<b>Равносильность уравнений на множествах</b>	<b>1</b>	
	Возведение уравнения в четную степень.	<b>1</b>	
	Возведение уравнения в четную степень. Практикум.	<b>1</b>	
	Умножение уравнения на функцию	<b>1</b>	
	Применение нескольких преобразований	<b>1</b>	
	резерв	<b>1</b>	
	<b>Контрольная работа № 8</b>	<b>1</b>	
<b>10</b>	<b>Метод координат в пространстве</b>	<b>16</b>	
<b>10.1</b>	<b>Прямоугольная система координат в пространстве</b>	<b>1</b>	
	Координаты вектора	<b>1</b>	
	Простейшие задачи в координатах	1	
	Простейшие задачи в координатах. самостоятельная работа	1	
10.2	Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	1	
	Угол между прямой и плоскостью	1	
	Уравнение плоскости	1	
	Уравнение плоскости. практикум	1	
	резерв	1	
	Диагностическая работа	2	
<b>10.3</b>	<b>Движения</b>		
	Центральная симметрия	1	



	Осевая и зеркальная симметрия	1	
	Параллельный перенос. тест	1	
	<b>Контрольная работа №9</b>	1	
	<b>резерв</b>	1	
11	<b>Равносильность уравнений на множестве.</b>	16	
11.1	Основные понятия	1	
	Возведение неравенства в чётную степень	1	
	.Умножение неравенства на функцию	1	
	Применение нескольких преобразований	1	
11.2	Уравнения с модулями	1	
	Неравенства с модулями	1	
	Метод интервалов для непрерывных функций	1	
	Использование областей существования функций	1	
	Использование неотрицательности функции	1	
	Использование ограниченности функции	1	
11.3	Системы уравнений с несколькими переменными		
	Равносильность систем	1	
	Система следствие	1	
	Метод замены переменных	1	
	<b>резерв</b>	1	
	<b>Контрольная работа №10</b>	1	
12	<b>Итоговое повторение</b>	22	
	<b>Итоговая Контрольная работа</b>	2	