

Муниципальное общеобразовательное учреждение  
«Михайловская средняя общеобразовательная школа»  
муниципального образования «Тереньгульский район» Ульяновской области

Рассмотрено  
ШМО учителей математики

Протокол № 1 от 29.08.2023 г.  
\_\_\_\_\_ В.Н.Сафронова

Согласовано  
Зам. директора по УВР  
Протокол №1 от 30.08 2023 г.  
\_\_\_\_\_ В.В.Дюльдина

Утверждаю  
Директор школы  
Приказ № 40/0 от 30.08.2023г.  
\_\_\_\_\_ Н.И.Барышева

**Рабочая программа  
по алгебре началам анализа  
для 11 класса  
(профильный уровень)**

**Срок реализации: 2023-2024 учебный год**

Составитель:  
Т.Б.Мокеева,  
учитель математики

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 11 класса предназначена для профильного уровня и разработана на основе:

- Требований Федерального закона от 29 декабря 2012 года N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (последняя редакция);
- Требований Федерального государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 1897 от 17.12.2010 «Об утверждении федерального государственного стандарта основного общего образования» с изменениями и дополнениями от 26 ноября 2010 г., 22 сентября 2011 г., 18 декабря 2012 г., 29 декабря 2014 г., 18 мая, 31 декабря 2015 г., 11 декабря 2020 г.;
- Примерной основной образовательной программы основного общего образования, одобренной решением Федерального учебно-методического объединения по общему образованию (Протокол от 08.04.2015 №1/15). В редакции протокола №1\20 от 04.02.2020 федерального учебно-методического объединения по общему образованию);
- Приказа Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345 «О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»,
- Приказа Министерства просвещения РФ от 8 мая 2019 г. N 233 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345”;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 22 ноября 2019 г. N 632 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»;
- Приказа Министерства просвещения РФ от 18 мая 2020 г. N 249 “О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. N 345»;
- Приказа Минпросвещения России от 20 мая 2020 № 254 « Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;
- Приказа Минпросвещения России от 23 декабря 2020 года № 766 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность», утвержденный приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 20 мая 2020 года №254;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи""
- Учебного плана Муниципального общеобразовательного учреждения «Михайловская средняя общеобразовательная школа» на 2023-2024 учебный год, утвержденного приказом директора лицея от 30.08.2023 № 40/0;
- Календарного учебного графика МОУ Михайловской СОШ на 2023-2024 учебный год, утвержденного приказом директора школы от 30.08.2023 № 40/0

Основной образовательной программы основного общего образования муниципального общеобразовательного учреждения «Михайловская средняя общеобразовательная школа» с изменениями, утвержденными директором школы от 30.08.2023 № 40/0 Программы общеобразовательных учреждений ФГОС. Математика. 10-11 классы, составитель Бурмистрова Т.А. (Алгебра. Сборник рабочих программ. 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2019; Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2019)

#### **Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение рабочей программы:**

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования
2. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10—11 классы : учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2019.
3. Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. [сост. Т. А. Бурмистрова]. — М.: Просвещение, 2019.
4. Программа по геометрии 10-11 класс/ Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./Сборник рабочих программ. 10-11 классы: пособие для учителей общеобразовательных организаций / [сост. Т.А. Бурмистрова]. – 2-е изд., дораб. – М.: Просвещение, 2019 – 95 с.
5. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10—11 классы: учеб. пособие для общеобразовательных организаций: базовый и углубл. уровни / [сост. Т. А. Бурмистрова]. — 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 2019.
6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни /Ш.А.Алимов, Ю.М.Колягин, М.В.Ткачёва и др./ - М.:Просвещение, 2021г.
7. Учебник: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия, 10-11 классы: учебник для общеобразовательных организаций /Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. – М.: Просвещение,2021 г.
8. Дидактические материалы для 10-11 классов/М.И.Шабунин и др./

9. Методические рекомендации 10 – 11 классы /Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачёва/.
10. Тематические тесты для 10- 11 классов /Н.Е.Фёдорова, М.В.Ткачёва/.
11. С.М. Саакян. Изучение геометрии в 10-11 классах: Методические рекомендации к учебнику: Кн. Для учителя /С.М.Саакян, В.Ф.Бутузов. – М.: Просвещение 2020г.
- 12.Зив Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. – М.: Просвещение, 2020 г.

### 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.pedsovet.org](http://www.pedsovet.org) (Всероссийский Интернет-педсовет)

[www.fipi.ru](http://www.fipi.ru) (сайт Федерального института педагогических измерений).

[www.math.ru](http://www.math.ru) (Интернет-поддержка учителей математики).

[www.mccme.ru](http://www.mccme.ru) (сайт Московского центра непрерывного математического образования).

[www.it-n.ru](http://www.it-n.ru) (сеть творческих учителей)

[www.som.fsio.ru](http://www.som.fsio.ru) (сетевое объединение методистов)

[http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)

[http:// festival.1september.ru](http://festival.1september.ru) (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).

[www.eidos.ru/gournal/content.htm](http://www.eidos.ru/gournal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).

[www.exponenta.ru](http://www.exponenta.ru) (образовательный математический сайт).

[kvant.mcsme.ru](http://kvant.mcsme.ru) (электронная версия журнала «Квант»).

[www.math.ru/lib](http://www.math.ru/lib) (электронная математическая библиотека).

<http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).

[www.kokch.kts.ru](http://www.kokch.kts.ru) (on-line тестирование 5-11 классы).

<http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).

[www.uic.ssu.samara.ru](http://www.uic.ssu.samara.ru) (путеводитель «В мире науки» для школьников).

<http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).

<http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

<http://www.edu.ru>

<http://www.fipi.ru>

<http://www.mioo.ru>

Программа определяет содержание, объем, порядок изучения предмета «Математика», детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения, которые определены стандартом. Рабочая программа соответствует Положению о рабочей программе учителя. Программа рассчитана на 68 часов (2 раза в неделю).

Рабочая программа по математике составлена на основе Рабочей программы воспитания, с учётом распределённых по классам проверяемых требований к результатам освоения Основной образовательной программы основного общего образования. Это позволяет на практике соединить обучающую и воспитательную деятельность педагога, ориентировать её не только на интеллектуальное, но и на нравственное, социальное развитие учащегося.

## **Изменения, вносимые в программу в связи возможным переходом на дистанционное обучение**

**В связи с возможностью перехода на дистанционное обучение будут использоваться следующие типы уроков:**

При дистанционном обучении возможны следующие типы уроков:

Он-лайн урок,

Он-лайн лекция

Видеоурок на электронной платформе РЭШ

Он-лайн практическая работа, видеопрактическая работа

Он-лайн экскурсия

Чат-дискуссия

Дистанционное тестирование

Он-лайн тестирование

Веб-конференция

Веб-квест (игровые технологии)

Урок-консультация

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

# «АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА»

## ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

### 1) гражданского воспитания:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

### 2) патриотического воспитания:

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

### 3) духовно-нравственного воспитания:

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

### 4) эстетического воспитания:

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

### 5) физического воспитания:

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

### 6) трудового воспитания:

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

### 7) экологического воспитания:

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

### 8) ценности научного познания:

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

#### **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.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **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.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **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, эмоциональный интеллект:**

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.

#### **Совместная деятельность:**

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 мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

К концу обучения в **11 классе** обучающийся получит следующие предметные результаты по отдельным темам рабочей программы учебного курса «Алгебра и начала математического анализа»:

1) иметь представление об основных изучаемых математических понятиях, законах и методах, позволяющих описывать и исследовать реальные процессы и явления: число, величина, алгебраическое выражение, уравнение, функция, случайная величина и вероятность, производная и интеграл, закон больших чисел, принцип математической индукции, методы математических рассуждений;

2) владеть ключевыми математическими умениями: - выполнять точные и приближенные вычисления с действительными числами; - выполнять (простейшие) преобразования выражений, включающих степени, логарифмы, радикалы и тригонометрические функции; - решать (простейшие) уравнения, системы уравнений, неравенства и системы неравенств; - решать текстовые задачи; исследовать функции, - строить их графики (в простейших случаях); - оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях; - применять математическую терминологию и символику; - доказывать математические утверждения;

3) применять приобретенные знания и умения для решения задач практического характера, задач из смежных дисциплин ;

4) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

5) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

6) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

- 7) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 8) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**Выпускник научится:**

Элементы теории множеств и математической логики:

Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения: Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости; оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $l$ ; выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; 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, корни, логарифмы и тригонометрические функции; находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства; оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства: Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; использовать метод интервалов для решения неравенств; использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции: Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график

функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строить графики изученных функций; описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.); решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Элементы математического анализа: Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов: решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; интерпретировать полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика: Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; выбирать подходящие методы представления и обработки данных; уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи: Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов.

## «ГЕОМЕТРИЯ»

### ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

#### 1) гражданское воспитание:

сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

**2) патриотическое воспитание:**

сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;

**3) духовно-нравственное воспитание:**

осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;

**4) эстетическое воспитание:**

эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;

**5) физическое воспитание:**

сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;

**6) трудовое воспитание:**

готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;

**7) экологическое воспитание:**

сформированность экологической культуры, понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;

**8) ценности научного познания:**

сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, 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, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

## **МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

### **Познавательные универсальные учебные действия**

**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.

### **Коммуникативные универсальные учебные действия**

#### **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.

### **Регулятивные универсальные учебные действия**

#### **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, эмоциональный интеллект:**

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.

### **Совместная деятельность:**

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 мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

## **ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ**

К концу **11 класса** обучающийся научится:

- 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;
- 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 многогранников 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 (параллельные основанию и проходящие 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;
- решать задачи на доказательство математических отношений и нахождение геометрических величин;
- применять программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении стереометрических задач;
- применять полученные знания на практике: сравнивать, анализировать и оценивать реальные ситуации, применять изученные понятия, теоремы, свойства в процессе поиска решения математически сформулированной проблемы, 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 фундамента развития технологий.**

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### «Алгебра и начала анализа»

#### **Повторение (5ч. )**

Действительные числа. Степенная функция. Показательная функция. Логарифмическая функция. Тригонометрические формулы. Тригонометрические уравнения.

#### **1.Тригонометрические функции ( 20ч.)**

Область определения и множество значений функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойство функции  $y=\cos x$  и ее график. Свойство функции  $y= \sin x$  и ее график. Свойства и графики функций  $y=\operatorname{tg}x$  и  $y=\operatorname{ctg}x$  .Обратные тригонометрические функции.

#### **2.Производная и ее геометрический смысл (20ч.)**

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной.

### **3. Применение производной к исследованию функций.(18ч.)**

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значение функции. Выпуклость графика функций, точки перегиба.

### **4. Интеграл(17ч.)**

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Вычисление интегралов. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение производной интеграла к решению практических задач

### **5. Комбинаторика (13ч.)**

Правило произведения. Перестановки. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

### **6. Элементы теории вероятностей.(13ч )**

События. Комбинация событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

### **7. Статистика(9ч.)**

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

### **8. Итоговое повторение(21ч.)**

Решение задач на повторение

## **«Геометрия»**

### **Цилиндр, конус и шар.(16ч.)**

Цилиндр и конус. *Усеченный конус.* Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. *Осевые сечения и сечения параллельные основанию.*

Шар и сфера, их сечения, *касательная плоскость к сфере.*

### **Объемы тел . (17ч.)**

*Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.*

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.



### **Векторы в пространстве.(6ч.**

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем компланарным векторам.

### **Метод координат в пространстве. Движения.(15ч.)**

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы *и плоскости*. *Формула расстояния от точки до плоскости*.

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

### **Повторение за курс 10-11 классов (14ч.)**

## ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### Модуль «Алгебра и начала анализа»

№п \п	Тема	Кол-во часов	Контрольные работы
	Повторение	5	1
1	Тригонометрические функции	20	1
2	Производная и ее геометрический смысл	20	1
3	Применение производной к исследованию функций	18	1
4	Интеграл	17	1
5	Комбинаторика	13	1
5	Элементы теории вероятностей	13	1
6	Статистика	9	1
7	Итоговое повторение курса	21	1
	всего	136	8

### Модуль «Геометрия»

Раздел, тема.	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Кол-во зачетов	Электронные (цифровые) образовательные ресурсы
Цилиндр, конус и шар.	16	1	1	<a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
Объёмы тел.	17	1	1	<a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
Векторы в пространстве.	6	1	1	<a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
Метод координат в пространстве. Движения.	15	1	1	<a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>

Повторение за курс 10-11 классов	14	1	0	<a href="https://urok.1c.ru/">https://urok.1c.ru/</a> <a href="http://fcior.edu.ru">http://fcior.edu.ru</a>  <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
Всего	68	5	4	

## КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

### «Алгебра и начала анализа»

№ п/п	Тема	Количество часов	Дата план	Дата факт	ЭОР
	<b>Повторение курса 10 класса</b>	<b>5</b>			
1	Показательная функция.	1	04.09		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
2	Логарифмическая функция.	1	5.09		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
3	Тригонометрические формулы.	1	6.09		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
4	Степенная функция.	1	7.09		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
5	<b>Входной контроль знаний</b>	<b>1</b>	11.09		
	<b>Глава 7. Тригонометрические функции</b>	<b>20 ч</b>			
6	Анализ контрольной работы. Область определения и множество значений	1	12.09		<a href="https://internet-urok.ru/">https://internet-urok.ru/</a>
7	Область определения и множество значений тригонометрических функций	1	13.09		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
8	Самостоятельная работа по теме « Область определения и множество значений	1	14.09		
9	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	18.09		<a href="https://internet-urok.ru/">https://internet-urok.ru/</a>
10	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций	1	19.09		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
11	Самостоятельная работа по теме «Четность, нечетность, периодичность	1	20.09		
12	Свойства функции $y = x$ и её график	1	21.09		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
			25.09		Урок -
13	Свойства функции $y = x$ и её график	1	26.09		Урок -

14	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = x$ и её график»	1	27.09		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
15	Свойства функции $y = x$ и её график	1	28.09		<a href="https://internet">https://internet</a>
16	Свойства функции $y = x$ и её график	1	02.10		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
17	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = x$ и её график»	1	03.10		
18	Свойства функции $y = x$ и её график	1	04.10		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
19	Самостоятельная работа по теме «Свойства функции $y = x$ и её график»	1	05.10		
20	Обратные тригонометрические функции	1	16.10		<a href="https://internet">https://internet</a>
21	Самостоятельная работа по теме «Обратные	1	17.10		
22	Обратные тригонометрические функции»	1	18.10		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
23	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	19.10		<a href="https://internet">https://internet</a>
21	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	23.10		<a href="https://internet">https://internet</a>
25	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме	1	24.10		
	<b>Глава 8. Производная и её</b>	<b>20 ч</b>			
26	Производная	1	25.10		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
27	Предел функции. Непрерывность функции.	1	26.10		<a href="https://internet">https://internet</a>
28	Самостоятельная работа по теме	1	30.10		
29	Производная степенной функции.	1	31.10		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
30	Производная степенной функции.	1	01.11		Урок -
31	Самостоятельная работа по теме	1	02.11		
32	Правила дифференцирования	1	06.11		Урок -
33	Применение правил дифференцирования.	1	07.11		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
34	Самостоятельная работа по теме «Правила дифференцирования»	1	08.11		
35	Производные некоторых элементарных	1	09.11		Урок -
36	Производные некоторых элементарных	1	13.11		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
37	Самостоятельная работа по теме «Производные некоторых элементарных	1	14.11		
38	Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач	1	15.11		<a href="https://internet">https://internet</a> <a href="urok.ru/">urok.ru/</a>
39	Геометрический смысл производной	1	16.11		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
40	Геометрический смысл производной	1	27.11		Урок -
41	Решение задач на вычисление производной	1	28.11		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>

42	Решение задач на вычисление производной	1	29.11	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
43	Обобщение по теме « Производная и ее геометрический смысл»	1	30.11	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
44	Обобщение по теме « Производная и ее геометрический смысл»	1	04.12	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
45	<b>Контрольная работа № 2</b> по теме «	1	05.12	
	<b>Глава 9. Применение производной к исследованию функций</b>	<b>18 ч</b>		
46	Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функций	1	06.12	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
47	Возрастание и убывание функций	1	07.12	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
48	Экстремумы функции	1	11.12	Урок -
49	Экстремумы функции	1	12.12	Урок -
50	Самостоятельная работа по теме «Возрастание и убывание функций.	1	13.12	
51	Применение производной к построению	1	14.13	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
52	Применение производной к построению	1	18.12	<a href="http://www.sch">http://www.sch</a>
53	Построению графиков функций с помощью	1	19.12	<a href="http://www.sch">http://www.sch</a>
54	Самостоятельная работа по теме «Применение производной к построению	1	20.12	
55	Наибольшее и наименьшее значения	1	21.12	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
56	Наибольшее и наименьшее значения	1	25.12	Урок -
57	Самостоятельная работа по теме «Наибольшее и наименьшее значения	1	26.12	
58	Выпуклость, вогнутость функции.	1	27.12	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
59	Точки перегиба.	1	28.12	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
60	Выпуклость, вогнутость функции. Точки	1	08.01	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
61	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	09.01	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
62	Обобщение по теме «Применение производной к исследованию функций»	1	10.01	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
63	<b>Контрольная работа № 3</b> по теме «Применение производной к исследованию	1	11.01	
	<b>Глава 10. Интеграл</b>	<b>17 ч</b>		
64	Анализ контрольной работы. Первообразная	1	15.01	<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
65	Первообразная	1	16.01	<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
66	Правила нахождения первообразной	1	17.01	Урок -

67	Правила нахождения первообразной	1	18.01		<a href="http://www.sch">http://www.sch</a>
68	Самостоятельная работа по теме «Вычисление первообразной»	1	22.01		
69	Площадь криволинейной трапеции и	1	23.01		<a href="https://internet">https://internet</a>
70	Площадь криволинейной трапеции и	1	24.01		<a href="https://internet">https://internet</a>
71	Вычисление интегралов	1	25.01		Урок -
72	Вычисление интегралов	1	29.01		Урок -
73	Самостоятельная работа по теме	1	30.01		
74	Вычисление площадей с помощью	1	31.01		<a href="https://internet">https://internet</a>
75	Вычисление площадей с помощью	1	01.02		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
76	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов	1	05.02		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
77	Решение задач на вычисление площадей с помощью интегралов	1	06.02		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
78	Обобщение по теме	1	07.02		<a href="https://internet">https://internet</a>
79	Обобщение по теме	1	08.02		<a href="https://internet">https://internet</a>
80	<b>Контрольная работа № 4</b> по теме	1	12.02		
	<b>Глава 11. Комбинаторика</b>	<b>13 ч</b>			
81	Анализ контрольной работы. Правило произведения Табличное и графическое	1	13.02		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
82	Числовые характеристики рядов данных. Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного	1	14.02		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
83	Перестановки.	1	15.02		<a href="http://www.sch">http://www.sch</a>
84	Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач.	1	26.02		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
85	Размещения.	1	27.02		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
86	Размещения.	1	28.02		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
87	Сочетания и их свойства	1	29.02		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a>
88	Сочетания и их свойства	1	04.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
89	Биномиальная формула Ньютона. Бином	1	05.03		<a href="http://www.sch">http://www.sch</a>



90	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	1	06.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
91	Тест по теме «Комбинаторика»	1	07.03		
92	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	11.03		
93	<b>Контрольная работа №5 по теме</b>	<b>1</b>	12.03		
	<b>Глава 12.Элементы теории вероятностей.</b>	<b>13</b>			
94	События. Элементарные и сложные события.	1	13.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
95	Комбинация событий. Противоположное	1	14.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
96	Комбинация событий. Противоположное	1	18.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
97	Вероятность события.	1	19.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
98	Вероятность и статистическая частота наступления события.	1	20.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
99	Сложение вероятностей.	1	21.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
100	Вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события	1	25.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
101	Вероятность суммы несовместных событий,	1	26.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
102	Вероятность суммы несовместных событий,	1	27.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
103	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение	1	28.03		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
104	Статистическая вероятность. Решение практических задач с применение	1	01.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
105	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	02.04		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
106	<b>Контрольная работа №6 по теме</b>	<b>1</b>	03.04		
	<b>Глава 13.Статистика</b>	<b>9</b>			
107	Случайные величины	1	04.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
108	Случайные величины	1	15.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
109	Центральные тенденции	1	16.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
110	Центральные тенденции	1	17.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
111	Меры разброса	1	18.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
112	Меры разброса	1	22.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
113	Решение практических задач по теме	1	23.04		<a href="http://www.school.edu.ru">http://www.school.edu.ru</a>
114	Урок обобщения и систематизации знаний.	1	24.04		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
115	<b>Контрольная работа № 7 по теме «Статистика»</b>	<b>1</b>	25.04		

	<b>Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 10-11 классы</b>	<b>17 ч</b>			
116	Числа и алгебраические преобразования	1	29.04		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
117	Числа и алгебраические преобразования	1	29.04		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
118	Числа и алгебраические преобразования	1	30.04		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
119	Уравнения	1	01.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
120	Решение уравнений	1	02.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
121	Неравенства	1	02.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
122	Решение неравенств	1	06.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
123	Системы уравнений и неравенств	1	07.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
124	Решение систем уравнений и неравенств	1	07.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
125	Решение систем уравнений и неравенств	1	08.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
126	Текстовые задачи	1	09.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
127	Решение текстовых задач	1	13.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
128	Решение текстовых задач	1	14.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
129	Интеграл	1	15.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
130	Интеграл	1	16.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
131	Комбинаторика и теория вероятностей	1	16.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
132	Комбинаторика и теория вероятностей	1	20.05		<a href="http://www.fipi.ru">www.fipi.ru</a>
133	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	21.05		
134	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	21.05		
135	Анализ контрольной работы. Работа над	1	22.05		
136	Итоговый урок	1	23.05		
	<b>Итого</b>	<b>136ч</b>			

**«Геометрия»**

№	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения	ЭОР
---	------------	--------------	-----------------	-----

У р о к а			План	Факт	
	<b>Глава VI.</b> <b>Цилиндр, конус и шар.</b>	<b>16</b>			
	§1. Цилиндр.	3			
1	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	1	05.09		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
2	Решение задач по теме «Площадь поверхности цилиндра». Входной контроль	1	08.09		<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
3	Самостоятельная работа по теме «Площадь поверхности цилиндра»	1	12.09		
	§2. Конус.	4			
4	Понятие конуса.	1	15.09		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
5	Площадь поверхности конуса.	1	19.09		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
6	Усечённый конус.	1	22.09		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
7	Решение задач по теме «Конус»	1	26.09		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
	§3. Сфера.	7			
8	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	29.09		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
9	Взаимное расположение сферы и плоскости.	1	03.10		<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
10	Касательная плоскость к сфере.	1	06.10		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>

11	Площадь сферы.	1	17.10		<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
12	Взаимное расположение сферы и прямой.	1	20.10		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
13	Сфера, вписанная в цилиндрическую поверхность.	1	24.10		<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
14	Сечения цилиндрической и конической поверхности.	1	27.10		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
<b>15</b>	<b>Контрольная работа №1</b> <b>«Цилиндр, конус, шар»</b>	<b>1</b>	31.10		
16	<b>Зачет «Цилиндр, конус, шар»</b>	<b>1</b>	03.11		
	<b>Глава \II</b> <b>Объёмы тел.</b>	<b>17</b>			
	§1. Объём прямоугольного параллелепипеда.	2			
17	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	07.11		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
18	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1	10.11		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
	§2. Объём прямой призмы и цилиндра.	3			
19	Объём прямой призмы.	1	14.11		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
20	Объём цилиндра.	1	17.11		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
21	Решение задач на вычисление объёмов прямой призмы и цилиндра	1	28.11		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
	§3. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.	5			<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>

22	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1	01.12		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
23	Объём наклонной призмы.	1	05.12		<a href="https://uchi.ru/">https://uchi.ru/</a> <a href="https://foxford.ru/">https://foxford.ru/</a>
24	Объём пирамиды. Объём усечённой пирамиды	1	08.12		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
25	Объём конуса	1	12.12		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
26	Объём усечённого конуса	1	15.12		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
	§4. Объём шара и площадь сферы.	5			
27	Объём шара.	1	19.12		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
28	Решение задач на вычисление объёма шара	1	22.12		
29	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора.	1	26.12		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
30	Площадь сферы.	1	29.12		<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
31	<b>Контрольная работа №2 «Объёмы тел»</b>	1	09.01		
32	Решение задач на вычисление площади сферы	1	12.01		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
33	<b>Зачет по теме «Объёмы тел»</b>	1	14601		
	<b>Глава IV. Векторы в пространстве</b>	<b>6</b>			
	§1. Понятие вектора в пространстве	1			<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
34	Понятие вектора в пространстве	1	19.01		<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
	§2. Сложение и вычитание векторов	2			
35	Сложение и вычитание векторов	1	23.01		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>

36	Умножение вектора на число	1	26.01		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
	§3.Компланарные векторы	2			
37	Компланарные векторы .Правило параллелепипеда	1	30.01		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
38	Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	1	02.02		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
39	<b>Зачет по теме «Векторы в пространстве»</b>	<b>1</b>	06.02		
	<b>Глава V. Метод координат в пространстве. Движения.</b>	<b>15</b>			
	§1. Координаты точки и координаты вектора	4			
40	Прямоугольная система координат в пространстве	1	09.02		<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
41	Координаты вектора.	1	13.02		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
42	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	16.02		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
43	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.	1	27.02		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
	§2. Скалярное произведение векторов	6			
44	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	01.03		<a href="http://school-collection.edu.ru/">http://school-collection.edu.ru/</a>
45	Решение задач на применение скалярного произведения векторов.	1	05.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
46	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	08.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>

47	Уравнение плоскости.	1	12.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
48	Повторение вопросов теории и решение задач.	1	15.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
49	. Самостоятельная работа.	1	19.03		
	§3. Движения.	3			
50	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия	1	22.03		<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
51	Параллельный перенос.	1	26.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
52	Повторительно-обобщающий урок по теме «Метод координат в пространстве»	1	29.03		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
53	<b>Контрольная работа №3 «Скалярное произведение векторов. Движения»</b>	<b>1</b>	02.04		
54	<b>Зачет по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»</b>	<b>1</b>	05.04		
	<b>Повторение за курс 10-11 классов.  (Материалы по организации заключительного повторения при подготовке учащихся к итоговой аттестации по геометрии)</b>	<b>12</b>			
55	Аксиомы стереометрии и их следствия. Решение задач.	1	16.04		<a href="https://urok.1c.ru">https://urok.1c.ru</a> <a href="http://www.fipi.ru/">http://www.fipi.ru/</a>
56	Параллельность прямых, прямой и плоскости. Решение задач.	1	19.04		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
57	Угол между прямыми. Решение задач.	1	23.04		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>

58	Параллельность плоскостей. Решение задач.	1	26.04		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
59	Построение сечений в тетраэдре и параллелепипеде	1	30.04		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>
60	Теорема о трёх перпендикулярах. Решение задач.	1	03.05		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>
61	Площадь поверхности и объём призмы. Решение задач.	1	07.05		<a href="https://interneturok.ru/">https://interneturok.ru/</a>
62	Площадь поверхности и объём пирамиды. Решение задач.	1	08.05		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>
63	Площадь поверхности и объём цилиндра. Решение задач.	1	13.05		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>
64	Площадь поверхности и объём конуса, шара. Решение задач.	1	14.05		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>
65	Векторы в пространстве. Решение задач.		16.05		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>
66	Метод координат в пространстве. Решение задач.		17.05		<a href="http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/">http://window.edu.ru/http://school-collection.edu.ru/</a>
<b>67</b>	<b>Итоговая контрольная работа</b>	1	21.05		
68	Итоговый урок	1	24.05		
	<b>Итого 68 часов</b>				





