

**Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение Александровская  
средняя общеобразовательная школа**

РАССМОТРЕНО

Педагогическим советом

Протокол № 6

От «24» 03. 2023 г.

СОГЛАСОВАНО

Зам директора по УВР

\_\_\_\_\_

Мартынова И.В.

От 07.04. 2023 г.

«Утверждаю»

Директор школы

\_\_\_\_\_ Т.В. Симон

ФИО

Приказ № 19

от «07» 04. 2023 г.

**Рабочая программа**

**по математике**

**для 11 класса**

**(базовый уровень)**

**Срок реализации: 2023 – 2024 годы**

**Разработчик:**

Климов Андрей Сергеевич,

учитель математики

первой квалификационной категории

**Александровка – 2023 г.**

## Пояснительная записка

Рабочая программа по Математике для 11 класса на уровне *среднего* общего образования составлена на основе:

- Требований к результатам освоения основной образовательной программы *среднего* общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте *среднего* общего образования (Приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 г. № 413, зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 07.06.2012 г., рег. номер — 24480) (далее – ФГОС СОО),
- Федеральной образовательной программы среднего общего образования (Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2023 № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования" (Зарегистрирован 12.07.2023 № 74228)
- Учебного плана МКОУ Александровская СОШ

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по алгебре и началам анализа. Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта:

### 11 класс

#### Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

- 1) Математика. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 288 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2020. — 74 с.: ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. Базовый уровень: 11 класс: дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, Е.М. Рабинович, М.С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2020 — 110 с.: ил. — (Российский учебник).

### 11 класс

#### Модуль «Геометрия»

- 1) Математика. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс: учебник / А.Г.Мерзляк, Д.А. Номировский, В.Б. Полонский, М.С. Якир; под ред. В.Е. Подольского. – 3-е изд., стереотип. – М.: Вентана-Граф, 2020. – 207 с.: ил. – (Российский учебник).
- 2) Математика: геометрия. Базовый уровень: 11 класс: методическое пособие / Е. В. Буцко, А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир. — М.: Вентана-Граф, 2020 — 68 с.: ил. — (Российский учебник).
- 3) Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. Базовый уровень: 11 класс: дидактические материалы / А. Г. Мерзляк, В. Б.

Полонский, Е.М. Рабинович и др. — М.: Вентана-Граф, 2020 — 128 с.: ил. — (Российский учебник).

Согласно учебному плану на изучение математики отводится:

**в 11 классе** (170 часов в год: 3 часа в неделю модуль «Алгебра и начала математического анализа» и 2 часа – модуль «Геометрия»).

Срок реализации рабочей программы 1 год.

## **Планируемые результаты освоения учебного предмета**

### **11 класс**

#### **Личностные результаты:**

- воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма; готовности к служению Отечеству, его защите; осознания российской идентичности в поликультурном социуме; чувства причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к саморазвитию, самообразованию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации; готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- критичность мышления, умение распознавать логические некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

### **Метапредметные результаты:**

#### ***Регулятивные УУД:***

- способность самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему; определять цель учебной деятельности, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута; ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- способность самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований;
- умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- способность адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, её объективную трудность и собственные возможности её решения;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации;
- умение устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы;

- умения создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач.

### ***Познавательные УУД:***

- формирование учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентностей);
- первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники, о средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- поиск и нахождение обобщенных способов решения задач, в том числе, осуществление развернутого информационного поиска и постановка на его основе новых (учебных и познавательных) задач;
- критическое оценивание и интерпретирование информации с разных позиций, распознавание и фиксирование противоречия в информационных источниках;
- использование различных модельно-схематических средств для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- нахождение и привод критических аргументов в отношении действий и суждений другого; спокойное и разумное отношение к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выход за рамки учебного предмета и осуществление целенаправленного поиска возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивание индивидуальной образовательной траектории, с учетом ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- умение менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

### ***Коммуникативные УУД:***

- развитие способности осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координирование и выполнение работы в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернутое, логичное и точное изложение своей точки зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

- распознавание конфликтогенных ситуаций и предотвращение конфликтов до их активной фазы, выстраивание деловой и образовательной коммуникации, избегая личностных оценочных суждений.

## **Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

### ***Выпускник научится:***

- осознавать значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- осознавать значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа;
- осознавать значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций; универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;
- понимать различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- развивать представление о вероятностном характере различных процессов и закономерностей окружающего мира;
- использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач;
- пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических объектов;
- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России;
- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем;
- овладеть основными типами показательных, логарифмических уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений;

- владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;
- применять при решении задач преобразования графиков функций;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач;
- владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;
- иметь представление об основах теории вероятностей;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- 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 совместных распределениях случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- иметь представление о корреляции случайных величин;
- решать разные задачи повышенной трудности;
- анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- развить представление о числе и числовых системах от натуральных до действительных чисел; о роли вычислений в человеческой практике;
- свободно выполнять тождественные преобразования логарифмических и степенных выражений;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;

- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение производной и определенного интеграла к решению задач естествознания;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть понятием связность и уметь применять компоненты связности при решении задач.

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

- доказательных рассуждений в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- составления и решения уравнений, неравенств, их систем при решении задач других учебных предметов;
- выполнения оценки правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов;
- составления и решения уравнений и неравенств с параметрами при решении задач других учебных предметов;
- использования программных средств при решении отдельных классов уравнений и неравенств;
- записи, сравнения, округления числовых данных реальных величин с использованием разных систем измерения;
- определения по графикам и использования при решении прикладных задач свойств реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);
- определения по графикам простейших характеристик периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- интерпретирования свойства в контексте конкретной практической ситуации;

- решения прикладных задач из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанных с исследованием характеристик процессов; интерпретирования полученных результатов;
- практических расчетов по формулам, с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера;
- построения и исследования простейших математических моделей;
- вычисления или оценивания вероятности событий в реальной жизни;
- выбора подходящего метода представления и обработки данных;
- описания и исследования с помощью изучаемых понятий реальных зависимостей;
- интерпретации результатов решения задач с учетом ограничений, связанных с реальными свойствами рассматриваемых процессов и явлений;
- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе с использованием при необходимости справочных материалов.

## **Модуль «Геометрия»**

### ***Выпускник научится:***

- понимать значение геометрии для решения задач, возникающих в теории и в практике; широту применения геометрических знаний к анализу и исследованию реальных предметов и явлений в природе и обществе;
- понимать значение практики и вопросов, возникающих в самой геометрии, для формирования и развития геометрии как математической науки;
- иметь представления о возможности геометрии для описания свойств реальных предметов и их взаимного расположения;
- осознавать роль аксиоматики в геометрии; возможность построения геометрических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- различать требования, предъявляемые к доказательствам в геометрии, алгебре, естественных, социально–экономических и гуманитарных науках, на практике;
- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- владеть понятиями векторы и их координаты;
- уметь выполнять операции над векторами;
- использовать скалярное произведение векторов при решении задач;
- применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;
- применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач;

- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения;
- иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур.

***Выпускник получит возможность научиться:***

- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания уравнения прямой и уметь применять их при решении задач;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о цилиндрических и конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- уметь применять формулы объемов при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии.

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

- описания реальных ситуаций на языке геометрии;

- решения практических задач, связанных с нахождением геометрических величин (используя при необходимости справочники и технические средства);
- построений геометрическими инструментами (линейка, угольник, циркуль, транспортир);
- составления с использованием свойств геометрических фигур математических моделей для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследования полученных моделей и интерпретации результата.

## **Содержание учебного предмета**

### **11 класс**

#### **Модуль «Алгебра и начала математического анализа» (102 часа)**

##### **Повторение материала 10 класса (3 часа)**

##### **Глава 1: Показательная и логарифмическая функции (28 часов)**

Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Логарифм и его свойства. Логарифмическая функция и ее свойства. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Производные показательной и логарифмической функций.

##### **Глава 2: Интеграл и его применение (11 часов).**

Первообразная. Правила нахождения первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Вычисление объемов тел.

##### **Глава 3: Элементы комбинаторики. Бином Ньютона (12 часов).**

Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания (комбинации). Бином Ньютона.

##### **Глава 4: Элементы теории вероятностей (13 часов)**

Операции над событиями. Зависимые и независимые события. Схема Бернулли. Случайные величины и их характеристики

##### **Повторение (35 часов)**

### **11 класс**

#### **Модуль «Геометрия» (68 часов)**

##### **Глава 1. Координаты и векторы в пространстве (16 часов)**

Декартовы координаты в пространстве. Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Гомотетия. Скалярное произведение векторов. Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости. Четырёхмерный куб.

##### **Глава 2. Тела вращения (29 часов)**

Цилиндр. Комбинации цилиндра и призмы. Конус. Усечённый конус. Комбинации конуса и пирамиды. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы.

### **Глава 3. Объёмы тел. Площадь сферы (17 часов)**

Объём тела. Формулы для вычисления объёма призмы. Формулы для вычисления объёмов пирамиды и усечённой пирамиды. Объёмы тел вращения. Площадь сферы. Определение Минковского.

### **Итоговое повторение курса геометрии 10–11 классов (6 часов)**

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объёмы тел. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.

**Календарно тематическое планирование  
11 класс  
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»**

№ урока	Тема раздела, урока	Дата
	<b>ПОВТОРЕНИЕ МАТЕРИАЛА 10 КЛАССА</b>	<b>3</b>
1	Повторение учебного материала по теме: «Корень n-ой степени»	
2	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрия»	
3	Повторение учебного материала по теме: «Производная»	
	<b>Глава 1: ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ</b>	<b>28</b>
4	Понятие показательной функции	
5	Свойства и график показательной функции	
6	Решение упражнения	
7	<b>Стартовый контроль</b>	
8	Понятие показательного уравнения	
9	Виды показательных уравнений	
10	Решение показательных уравнений	
11	Понятие показательного неравенства	
12	Виды показательных неравенств	
13	Решение показательных неравенств	
14	<b>Контрольная работа №1</b>	
15	Понятие логарифма	
16	Основное логарифмическое тождество	
17	Основные логарифмические формулы	
18	Решение упражнений	
19	Функция $y = \log_a x$ , её свойства и график	
20	Построение графиков логарифмических функций	
21	Графическое решение логарифмических уравнений	
22	Понятие логарифмического уравнения	
23	Виды логарифмических уравнений	
24	Решение логарифмических уравнений	
25	Понятие логарифмического неравенства	
26	Виды логарифмических неравенств	
27	Решение логарифмических неравенств	
28	Число e. Функция $y=e^x$ , её свойства, график, дифференцирование	
29	Натуральные логарифмы. Функция $y=\ln x$ , её свойства, график, дифференцирование	
30	Решение упражнений	
31	<b>Контрольная работа №2</b>	<b>22,11</b>
	<b>Глава 2: ИНТЕГРАЛ И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ</b>	<b>11</b>
32	Определение первообразной	
33	Решение упражнений	
34	Правила нахождения первообразных	
35	Неопределенный интеграл	
36	Решение упражнений	
37	Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла	

38	Понятие определенного интеграла	6,12
39	Формула Ньютона-Лейбница	
40	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	
41	Вычисление объемов тел	
42	<b>Контрольная работа №3</b>	
	<b>Глава 3: ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ. БИНОМ НЬЮТОНА</b>	<b>12</b>
43	Метод математической индукции	
44	Решение упражнений	
45	Перестановки	
46	Размещения	
47	Формулы вычисления количества перестановок и размещений	28.12
48	Сочетания (комбинации)	
49	Формула вычисления количества сочетаний	
50	Решение упражнений	
51	Формула бинома Ньютона	
52	Вычисление биномиальных коэффициентов	
53	Свойство треугольника Паскаля	
54	<b>Контрольная работа №4</b>	
	<b>Глава 4: ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>	<b>13</b>
55	Несовместные события	
56	Дополнение события	
57	Нахождение вероятностей объединения и пересечения двух событий	31,01
58	Условная вероятность	
59	Независимые события	
60	Зависимые события	
61	Нахождение вероятности пересечения независимых событий	
62	Схема Бернулли	
63	Вероятность количества успешных исходов в схеме Бернулли	
64	Случайные величины	
65	Распределение вероятностей случайной величины	
66	Математическое ожидание	
67	<b>Контрольная работа №5</b>	
	<b>ПОВТОРЕНИЕ</b>	<b>35</b>
68	Повторение учебного материала по теме: «Делимость натуральных чисел»	
69	Повторение учебного материала по теме: «Признаки делимости»	
70	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные числа»	
71	Повторение учебного материала по теме: «Действия над рациональными числами»	
72	Повторение учебного материала по теме: «Множества»	
73	Повторение учебного материала по теме: «Операции над множествами»	
74	Повторение учебного материала по теме: «Пропорциональные величины»	
75	Повторение учебного материала по теме: «Процентные расчеты»	
76	Повторение учебного материала по теме: «Элементы статистики и теории вероятностей»	

77	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные выражения»	
78	Повторение учебного материала по теме: «Рациональные уравнения»	
79	Повторение учебного материала по теме: «Системы алгебраических уравнений»	
80	Повторение учебного материала по теме: «Числовые неравенства и их свойства»	
81	Повторение учебного материала по теме: «Линейные и квадратичные неравенства»	
82	Повторение учебного материала по теме: «Метод интервалов»	
83	Повторение учебного материала по теме: «Системы неравенств»	
84	Повторение учебного материала по теме: «Степени и корни»	
85	Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные уравнения»	
86	Повторение учебного материала по теме: «Иррациональные неравенства»	
87	Повторение учебного материала по теме: «Функции и их свойства»	
88	Повторение учебного материала по теме: «Прогрессии»	
89	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические функции»	
90	Повторение учебного материала по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	
91	Повторение учебного материала по теме: «Показательная функция»	
92	Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных уравнений»	
93	Повторение учебного материала по теме: «Решение показательных неравенств»	
94	Повторение учебного материала по теме: «Логарифмическая функция»	
95	Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических уравнений»	
96	Повторение учебного материала по теме: «Решение логарифмических неравенств»	
97	<b><i>Промежуточная аттестация</i></b>	
98	<b><i>Анализ промежуточной аттестации</i></b>	
99	Повторение учебного материала по теме: «Производная и её применение»	
100	Повторение учебного материала по теме: «Неопределенный интеграл»	
101	Повторение учебного материала по теме: «Определенный интеграл»	
102	Заключительный урок	

**11 класс**  
**Модуль «Геометрия»**

№ урока	Тема раздела, урока	Дата
	<b>Глава 1: КООРДИНАТЫ И ВЕКТОРЫ В ПРОСТРАНСТВЕ</b>	<b>16</b>
1	Декартовы координаты точки в пространстве	
2	Простейшие задачи в координатах: расстояние между двумя точками и координаты середины отрезка	
3	Понятие вектора. Равенство векторов	
4	Координаты вектора	
5	Сложение и вычитание векторов	
6	Противоположные векторы	
7	Умножение вектора на число	
8	Гомотетия	
9	Свойства гомотетии	
10	Угол между векторами	
11	Скалярное произведение векторов	
12	Вычисление углов между прямыми	
13	Геометрическое место точек пространства	
14	Биссектор двугранного угла	
15	Уравнение плоскости	
16	<b>Контрольная работа №1</b>	
	<b>Глава 2: ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ</b>	<b>29</b>
17	Понятие цилиндра	
18	Площадь поверхности цилиндра	
19	Решение задач по теме: «Цилиндр»	
20	Призма, вписанная в цилиндр	
21	Призма, описанная около цилиндра	
22	Понятие конуса	
23	Площадь поверхности конуса	
24	Решение задач по теме: «Конус»	
25	Усечённый конус	5,12
26	Площадь боковой поверхности усеченного цилиндра	
27	Пирамида, вписанная в конус	
28	Пирамида, описанная около конуса	
29	Комбинации конуса и пирамиды	
30	<b>Контрольная работа №2</b>	
31	Сфера и шар	26.12
32	Уравнение сферы	
33	Взаимное рас положение сферы и плоскости	
34	Касательная плоскость к сфере	
35	Решение задач по теме: «Сфера и шар»	
36	Многогранники, вписанные в сферу	
37	Призма, вписанная в сферу	30,01
38	Пирамида, вписанная в сферу	
39	Многогранники, описанные около сферы	
40	Призма, описанная около сферы	
41	Решение задач по теме: «Многогранники, вписанные и описанные около сферы»	

42	Взаимное расположение сферы и прямой	
43	Комбинации цилиндра и сферы	
44	Комбинации конуса и сферы	
45	<b>Контрольная работа №3</b>	
	<b>Глава 3: ОБЪЕМЫ ТЕЛ. ПЛОЩАДЬ СФЕРЫ</b>	<b>17</b>
46	Объём тела	
47	Объём призмы	
48	Решение задач по теме: «Объём призмы»	
49	Объём пирамиды	
50	Объём усеченной пирамиды	
51	Решение задач по теме: «Объём призмы»	
52	Решение задач по теме: «Объём пирамиды»	
53	Решение упражнений	
54	<b>Контрольная работа №4</b>	
55	Объём конуса	
56	Объём усеченного конуса	
57	Объём цилиндра	
58	Объём шара	
59	Решение задач по теме: «Объёмы тел вращения»	
60	Площадь сферы	
61	Решение задач по теме: «Площадь сферы»	
62	<b>Контрольная работа №5</b>	
	<b>ИТОГОВОЕ ПОВТОРЕНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ 10–11 КЛАССОВ</b>	<b>6</b>
63	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Векторы в пространстве»	
64	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь поверхности цилиндра и конуса»	
65	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Площадь сферы»	
66	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объём цилиндра и конуса»	
67	Повторение и систематизация учебного материала по теме: «Объём шара»	
68	Обобщающий урок	