

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Министерство образования Иркутской области**  
**Департамент образования комитета по социальной политике и культуре администрации г. Иркутска**  
**МБОУ г.Иркутска СОШ №39**

**РАССМОТРЕНО**

Председатель МО

---

Бордачева ИВ  
Приказ №1 от «30» августа 2023 г.

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по УВР

---

Уткина Наталья Анатольевна  
30.08.2023г.

**УТВЕРЖДЕНО**

Директор МБОУ СОШ №39

---

Елясова Оксана Геннадьевна  
№114 от 30.08.2023г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ПО МАТЕМАТИКЕ (базовый уровень)**  
**СОО\_ 11 класс**

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» для 11 классов общеобразовательной школы (базовый уровень).

### Общая характеристика учебного предмета

Математика, давно став языком науки и техники, в настоящее время всё шире проникает в повседневную жизнь, всё более внедряется в традиционно далёкие от неё области. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Важным для жизни является формирование математического стиля мышления, умение формировать, обосновывать и доказывать суждения.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают развиваться содержательные линии: «Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики», вводится линия «Начала математического анализа». В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- **систематизация** сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- **расширение и систематизация** общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- **изучение** свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- **развитие** представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- **знакомство** с основными идеями и методами математического анализа.

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих **целей**:

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В ходе изучения математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования учащиеся продолжают овладение разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин и реальной жизни; проверки и оценки результатов своей работы, соотнесения их с поставленной задачей, с личным жизненным опытом;
- планирования и осуществления алгоритмической деятельности: выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и результатов эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, анализа, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;
- проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

Геометрия - один из важнейших компонентов математического образования, она необходима для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры и эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления и формирование понятия доказательства.

Кроме того основной задачей курса геометрии является необходимость обеспечить прочное и сознательное овладение учащимися системой математических знаний и умений, необходимых в повседневной жизни в современном обществе, достаточных для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

В ходе изучения курса геометрии 11-го классов учащиеся должны овладеть умениями общеучебного характера, разнообразными способами деятельности, приобрести опыт:

- планирования и осуществления алгоритмической деятельности, выполнения заданных и конструирования новых алгоритмов;
- решения разнообразных классов задач из различных разделов курса, в том числе задач, требующих поиска пути и способов решения;
- исследовательской деятельности, развития идей, проведения экспериментов, обобщения, постановки и формулирования новых задач;
- ясного, точного, грамотного изложения своих мыслей в устной и письменной речи, использования различных языков математики (словесного, символического, графического), свободного перехода с одного языка на другой для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- проведения доказательных рассуждений, аргументации, выдвижения гипотез и их обоснования;
- поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, современные информационные технологии.

В ходе освоения содержания курса по геометрии 11 классов учащиеся получают возможность:

- развить представления о пространстве и роли геометрии в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения геометрических построений, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- овладеть символическим языком геометрии, выработать формально-оперативные геометрические умения и научиться применять их к решению геометрических задач;
- изучить свойства геометрических фигур и тел;
- развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии и стереометрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами и объёмами;
- развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений.

### **Место учебного предмета в учебном плане**

На изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в 11 классе основной школы отводится на базовом уровне 5 учебных часа в неделю, в течение года обучения 34 недели, всего 170 часов.

#### **УМК для реализации рабочей программы:**

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия, Алгебра и начала математического анализа : учеб. для 10-11 кл. общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни /С.М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин.
- Геометрия. Для 10-11 классов: учебник для общеобразовательных учреждений. Л.С .Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.

#### **Ценностные ориентиры, целевые приоритеты воспитания**

Исходя из воспитательного идеала, а также основываясь на базовых для нашего общества ценностях (таких как семья, труд, отечество, природа, мир, знания, культура, здоровье, человек) формулируется общая **цель воспитания** в общеобразовательной организации – личностное развитие школьников, проявляющееся:

- 1) в усвоении ими знаний основных норм, которые общество выработало на основе этих ценностей (то есть, в усвоении ими социально значимых знаний);
- 2) в развитии их позитивных отношений к этим общественным ценностям (то есть в развитии их социально значимых отношений);
- 3) в приобретении ими соответствующего этим ценностям опыта поведения, опыта применения сформированных знаний и отношений на практике (то есть в приобретении ими опыта осуществления социально значимых дел).

Данная цель ориентирует педагогов не на обеспечение соответствия личности ребенка единому уровню воспитанности, а на обеспечение позитивной динамики развития его личности. В связи с этим важно сочетание усилий педагога по развитию личности ребенка и усилий самого ребенка по своему саморазвитию. Их сотрудничество, партнерские отношения являются важным фактором успеха в достижении цели.

Конкретизация общей цели воспитания применительно к возрастным особенностям школьников позволяет выделить в ней следующие целевые **приоритеты**, которым необходимо уделять чуть большее внимание на разных уровнях общего образования:

В воспитании детей юношеского возраста (уровень среднего общего образования) таким приоритетом является создание благоприятных условий для приобретения школьниками опыта осуществления социально значимых дел.

Выделение данного приоритета связано с особенностями школьников юношеского возраста: с их потребностью в жизненном самоопределении, в выборе дальнейшего жизненного пути, который открывается перед ними на пороге самостоятельной взрослой жизни. Сделать правильный выбор старшеклассникам поможет имеющийся у них реальный практический опыт, который они могут приобрести в том числе и в школе. Важно, чтобы опыт оказался социально значимым, так как именно он поможет гармоничному вхождению школьников во взрослую жизнь окружающего их общества. Это:

- опыт дел, направленных на заботу о своей семье, родных и близких;
- трудовой опыт, опыт участия в производственной практике;
- опыт дел, направленных на пользу своему родному городу или селу, стране в целом, опыт деятельного выражения собственной гражданской позиции;
- опыт природоохранных дел;
- опыт разрешения возникающих конфликтных ситуаций в школе, дома или на улице;
- опыт самостоятельного приобретения новых знаний, проведения научных исследований, опыт проектной деятельности;
- опыт изучения, защиты и восстановления культурного наследия человечества, опыт создания собственных произведений культуры, опыт творческого самовыражения;
- опыт ведения здорового образа жизни и заботы о здоровье других людей;
- опыт оказания помощи окружающим, заботы о малышах или пожилых людях, волонтерский опыт;
- опыт самопознания и самоанализа, опыт социально приемлемого самовыражения и самореализации.

Достижению поставленной цели воспитания школьников будет способствовать решение следующих основных **задач**:

- 1) реализовывать воспитательные возможности общешкольных ключевых дел, поддерживать традиции их коллективного планирования, организации, проведения и анализа в школьном сообществе;
- 2) реализовывать потенциал классного руководства в воспитании школьников, поддерживать активное участие классных сообществ в жизни школы;

- 3) вовлекать школьников в кружки, секции, клубы, студии и иные объединения, работающие по школьным программам внеурочной деятельности, реализовывать их воспитательные возможности;
- 4) использовать в воспитании детей возможности школьного урока, поддерживать использование на уроках интерактивных форм занятий с учащимися;
- 5) инициировать и поддерживать ученическое самоуправление – как на уровне школы, так и на уровне классных сообществ;
- 6) поддерживать деятельность функционирующих на базе школы детских общественных объединений и организаций;
- 7) организовывать для школьников экскурсии, экспедиции, походы и реализовывать их воспитательный потенциал;
- 8) организовывать профориентационную работу со школьниками;
- 9) организовать работу школьных медиа, реализовывать их воспитательный потенциал;
- 10) развивать предметно-эстетическую среду школы и реализовывать ее воспитательные возможности;
- 11) организовать работу с семьями школьников, их родителями или законными представителями, направленную на совместное решение проблем личностного развития детей.

### **Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

#### личностные:

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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;
- эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- осознанный выбор будущей профессии и возможность реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общественных проблем; метапредметные:
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;
- умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и эстетических норм, норм информационной безопасности;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания новых познавательных задач и средств их достижения; предметные:
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса геометрии; знания основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- - 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;
  - владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;
  - владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
  - сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
  - сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
  - владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследование случайных величин по их распределению.

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

### **«Числа и выражения»** Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа  $e$  и  $p$ ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;

находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; 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;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Выпускник получит возможность:

- выполнять практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства. **«Функции и графики»** Выпускник научится:
- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т. п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);

- 
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

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, 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 т. п. (амплитуда, период и т. п.).

Выпускник получит возможность:

- описывать и исследовать с помощью функций реальные зависимости, представлять их графически;
- интерпретировать графики реальных процессов.

**«Уравнения и неравенства»** Выпускник научится:

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида  $\log_a(bx + c) = d$ ,  $abx + c = d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ ) и неравенства вида  $\log_a x < d$ ,  $ax < d$  (где  $d$  можно представить в виде степени с основанием  $a$ );
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$ , где  $a$  — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
  - 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 приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из 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.

Выпускник получит возможность:

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей. **«Элементы математического анализа»** Выпускник научится:

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции — с другой;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- Пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;

- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);

- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса; 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»** Выпускник научится:

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормально распределённых 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:
- Оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков;
- 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.

Выпускник получит возможность:

- анализировать реальные числовые данные, представленные в виде диаграмм, графиков;
- анализировать информацию статистического характера. **«Текстовые задачи»** Выпускник научится:
- Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;
- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчёт стоимости покупок, услуг, поездок и т. п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;

•  
решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;

- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т. п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т. п.;
- 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.

«**Элементы теории множеств и математической логики**» Выпускник научится:

• Оперировать понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, промежутки с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;

- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение двух, нескольких множеств,

представленных графически на числовой прямой, на координатной плоскости;

- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

**Геометрия** Выпускник научится:

- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертёж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;

- 
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников;
- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач; строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

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

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Выпускник получит возможность:

Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

## **СОДЕРЖАНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛ АНАЛИЗА В 11 КЛАССЕ**

### **«Функции и их графики.» (6 ч)**

Элементарные функции. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции. Чётность, нечётность, периодичность функций. Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функций. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков.

### **«Предел функции и непрерывность.» (5 ч)**

Понятие предела функции. Односторонние пределы. Свойства пределов функций. Понятие непрерывности функции. Непрерывность элементарных функций.

**«Обратные функции» (3ч)**

Понятие обратной функции. Примеры взаимно обратных функций.

Контрольная работа № 1

**«Производная» (10 ч)**

Понятие производной. Производная суммы и разности. Производная произведения и частного. Производные элементарных функций. Производная сложной функции.

Контрольная работа № 2

**«Применение производной» (17 ч)**

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближённые вычисления. Возрастание и убывание функции. Производные высших порядков. Построение графиков функций с применением производных.

Контрольная работа № 3

**«Первообразная и интеграл» (9 ч)**

Понятие первообразной. Площадь криволинейной трапеции. Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла.

Контрольная работа № 4

**«Равносильность уравнений и неравенств» (4 ч)**

Равносильные преобразования уравнений. Равносильные преобразования неравенств.

**«Уравнения-следствия» (7 ч)**

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в чётную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию.

**«Равносильность уравнений и неравенств системам» (5ч)**

Основные понятия. Решение уравнений и неравенств с помощью систем. **«Равносильность уравнений на множествах» (5 ч)**

Основные понятия. Возведение уравнения в чётную степень.

Контрольная работа № 5

**«Равносильность неравенств на множествах» (3 ч)**

Основные понятия. Возведение неравенств в чётную степень.

**«Метод промежутков для уравнений и неравенств» (7 ч)**

Уравнения с модулями. Неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Контрольная работа № 6

**«Системы уравнений с несколькими неизвестными» (7 ч)**

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных.

Контрольная работа № 7

**Повторение (14 ч)**

Числа. Алгебраические выражения. Последовательности. Функции. Линейные и квадратные уравнения. Рациональные и иррациональные уравнения. Показательные, логарифмические и тригонометрические уравнения. Уравнения с модулями. Распадающиеся и разные уравнения. Рациональные и иррациональные неравенства. Показательные, логарифмические и тригонометрические неравенства. Неравенства с модулями и разные неравенства. Системы уравнений и неравенств. Текстовые задачи.

**СОДЕРЖАНИЕ КУРСА ГЕОМЕТРИИ В 11 КЛАССЕ**

**«Координаты точки и координаты вектора» (7 ч)**

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора.

Самостоятельная работа № 5.1. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Контрольная работа № 1.(5.1)

**«Скалярное произведение векторов» (4 ч)**

Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Повторение вопросов теории и решение задач. Самостоятельная работа № 5.2.

**«Движения» (4 ч)**

Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос. Контрольная работа № 2 (5.2).

**«Цилиндр, конус, сфера, шар» (17 ч)**

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Самостоятельная работа № 6.1. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.

Площадь сферы. Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.

Контрольная работа № 3(6.1).

**«Объём прямоугольного параллелепипеда» (3 ч)**

Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда. Самостоятельная работа №

7.1.

**«Объём прямой призмы и цилиндра» (3 ч)** Объём прямой призмы. Объём цилиндра.

**«Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса» (8 ч)**

Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы. Объём пирамиды. Самостоятельная работа №

7.2. Объём конуса. Контрольная работа № 4(7.1)

**«Объём шара и площадь сферы» (8 ч)**

Объём шара. Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы. Контрольная работа № 5(7.2).

**Повторение (14 ч)**

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. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Перпендикулярность плоскостей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей. Объёмы тел.

## 11 класс

1.	Функции. Производные. Интегралы.	50	<u>Контрольная работа № 1</u> «Функции и их графики» <u>Контрольная работа № 2</u> «Производная» <u>Контрольная работа № 3</u> «Применение производной» <u>Контрольная работа № 4</u> «Первообразная и интеграл»	<i>Материалы для контроля: Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: учеб пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. Уровни / М.К. Потанов, А.В. Шевкин. – 13-е изд. – М.: Просвещение, 2020г.</i>
2.	Уравнения. Неравенства. Системы.	38	<u>Контрольная работа № 5</u> «Равносильность уравнений и неравенств» <u>Контрольная работа № 6</u> «Метод промежутков для уравнений и неравенств» <u>Контрольная работа № 7</u> «Системы уравнений с несколькими неизвестными»	
3.	Повторение.	14	---	
	<b>Геометрия</b>	<b>68</b>		
1.	Метод координат в пространстве.	15	<u>Контрольная работа № 1</u> «Координаты точки и координаты вектора в пространстве»; <u>Контрольная работа № 2</u> «Скалярное произведение векторов. Движения в пространстве»;	<i>Материалы для контроля: Изучение геометрии в 10-11-х классах. Методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя / С. М. Саакян, В.Ф. Бутузов. М.: Просвещение, 2010г.</i>
2.	Цилиндр, конус и шар.	17	<u>Контрольная работа № 3</u> «Цилиндр, конус и шар»;	
3.	Объёмы тел.	22	<u>Контрольная работа № 4</u> «Объёмы тел» <u>Контрольная работа № 5</u> «Объём шара. Площадь сферы»	
4.	Повторение	14	---	
<b>ИТОГО:</b>		<b>170 часов</b>		

**Календарно - тематическое планирование 11 класс. Никольский (102 часа Алгебра и 68 часов Геометрия, всего 170 часов).**

№ урок а	Тема урока	Колво часов	Планируемые результаты		
			Предметные	Личностные	Метапредметные универсальных учебных действий (УУД)

**Глава I. Функции, производные, интегралы. (50 часов)**

<b>§ 1. Функции и их графики.</b>		<b>6</b>			
1	Элементарные функции.	1	Использовать определения элементарной, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функций для исследования функций. Исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей. По графикам функций описывать их свойства: монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность.	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием, развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы. Формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью, представлять результат своей деятельности. Формировать умение представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Формировать умение строить логическое рассуждение и делать выводы. Формировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований. Формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Формировать умение использовать информацию из различных источников, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в новой форме. Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности.
2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1			
3	Чётность, нечётность, периодичность функции.	1			
4	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции.	1			
5	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1			
6	Основные способы преобразования графиков	1			
<b>§ 2. Предел функции и непрерывность.</b>		<b>5</b>	Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в	Формирование целевых установок учебной	Формировать умение строить логическое рассуждение и делать
7	Понятие предела функции.	1		деятельности	

8	Односторонние пределы.	1	точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций.	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	выводы. Выбирать наиболее эффективные способы решения задачи. Формировать умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни.
9	Свойства пределов функций.	1			
10	Понятие непрерывности функции.	1			
11	Непрерывность элементарных функций.	1			
<b>§ 3. Обратные функции.</b>		<b>2</b>	Иметь представление о функции, обратной данной, строить её график.	Формировать умение представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Формировать умение использовать информацию из различных источников, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в новой форме.
12,13	Понятие обратной функции.	2			
14	<b>Контрольная работа № 1</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формировать умение адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, коррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
<b>ГЕОМЕТРИЯ. Глава V. Метод координат в пространстве (15 часов)</b>					
<b>§ 1. Координаты точки и координаты вектора.</b>		<b>6</b>	Уметь строить точку по заданным координатам и находить координаты точки, изображённой в системе	Формирование целевых установок учебной деятельности	<b>Коммуникативные:</b> организовывать и планировать учебное сотрудничество с
15	Прямоугольная система координат в пространстве.	1			

16,17	Координаты вектора. Самостоятельная работа № 1.	2	координат. Уметь раскладывать произвольный вектор по координатным векторам и выполнять	Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	учителем и одноклассниками. <b>Регулятивные:</b> определяют последовательность
18	Связь между координатами	1		Формировать умение	

	векторов и координатами точек.		действия над векторами с заданными координатами. Знать определение радиусвектора. Уметь находить координаты вектора, по заданным координатам его конца и начала. Решать простейшие задачи в координатах.	представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <b>Познавательные:</b> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию.
19,20	Простейшие задачи в координатах	2			
21	<b>Контрольная работа по геометрии №1 по теме: «Координаты точки и координаты вектора»</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
<b>§ 4. Производная.</b>		<b>9</b>	Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить производные суммы, разности и	Формировать независимость суждений. Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, планировать свои действия в соответствии с	Развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
22,23	Понятие производной.	2			
24	Производная суммы. Производная разности.	1			
25,26	Производная произведения. Производная частного.	2			

27,28	Производная элементарных функций.	2	произведения двух функций; находить производную частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции.	учебным заданием. Развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы. Формулировать собственное мнение. Представлять результат своей деятельности.	Формировать умение определять способы действий в рамках предложенных условий и требований. Формировать умение корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.
29,30	Производная сложной функции.	2			
31	<b>Контрольная работа № 2 по</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по	Формировать умение	Контроль и оценка

	<b>теме: «Производная»</b>		изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.	деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
<b>§ 2. Скалярное произведение векторов</b>		<b>4</b>	Знать понятие угла между векторами и формулу скалярного произведения векторов в координатах, уметь его вычислять и находить угол между векторами по их координатам.	Формировать умение представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, коррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
32,33	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2			
34	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.	1			
35	Повторение вопросов теории и решение задач. Самостоятельная работа № 2.	1	Использовать скалярное произведение векторов при решении задач на вычисление углов между двумя прямыми, а также между прямой и плоскостью.		
<b>§ 3. Движения.</b>		<b>3</b>			

36,37	Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.	2	Познакомиться с понятием движения пространства и основными видами движений: центральной, осевой, зеркальной симметрии, параллельным переносом и преобразованием подобия.	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	Формировать умение использовать информацию из различных источников, необходимую для решения математических проблем, и представлять её в новой форме.
38	Повторение вопросов теории и решение задач.	1			
39	<b>Контрольная работа по геометрии № 2 по теме: «Скалярное произведение векторов. Движения»</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
<b>§ 5. Применение производной.</b>		<b>16</b>	Находить точки минимума и максимума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, умение планировать свои действия	Формировать умение вести исследовательскую, проектную деятельность, определение понятий, сопоставление, анализ, смысловое чтение,
40,41	Максимум и минимум функции.	2			
42,43	Уравнение касательной.	2			
44,45	Приближённые вычисления.	2			
46,47	Возрастание и убывание	2			

	функции.		функции в точке с заданной абсциссой $x_0$ . Записывать уравнение касательной к графику функ-и. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания	в соответствии с учебным заданием, развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы. Формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью, представлять	рассуждение, классификация, поиск информации, работа с таблицами, умение делать выводы, работа с графической информацией, прогнозировать, конструировать.
48,49	Производные высших порядков.	2			
50,51	Экстремум функции с единственной критической точкой.	2			
52,53	Задачи на максимум и минимум.	2			

54,55	Построение графиков функций с применением производных.	2	функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график.	результат своей деятельности. Формировать умение представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Выбирать наиболее эффективные способы решения задачи. Формировать способность к мобилизации сил и энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий.
56	<b>Контрольная работа № 3 по теме: «Применение производной»</b>	1	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формировать умение адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.	Контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

**ГЕОМЕТРИЯ. Глава VI. Цилиндр, конус и шар. (17 часов)**

<b>§ 1. Цилиндр.</b>		<b>3</b>	Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, цилиндр. Называть его элементы. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось и плоскостью, перпендикулярной к оси. Знать формулы для вычисления боковой и полной	Формировать независимость суждений. Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, планировать свои действия в соответствии с учебным заданием. Развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы.	<i>Коммуникативные:</i> организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять
57,58	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.	2			
59	Повторение вопросов теории и решение задач. Самостоятельная работа № 3.	1			
<b>§ 2. Конус.</b>		<b>3</b>			
60,61	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса.	2			
62	Усечённый конус	1			
<b>§ 3. Сфера.</b>		<b>4</b>			

63,64	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости.	2	поверхностей цилиндра; Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось.	Формулировать собственное мнение. Представлять результат своей деятельности.	план последовательности действий.
-------	--	---	---	--	-----------------------------------

65,66	Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы	2	<p>Знать определение конуса и его элементов, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Знать формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхности конуса; объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции, знать формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса. Формулировать определения сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра; исследовать взаимное расположение сферы и плоскости, формулировать теоремы о свойстве и признак касательной плоскости; знать площадь сферы.</p>	<p>Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения. Готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества.</p>	<p><i>Познавательные:</i> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности.</p>
<b>§ 6. Первообразная и интеграл.</b>		<b>8</b>	Применять определение	Формировать независимость	Формировать

67,68	Понятие первообразной	2	первообразной и определённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$ , $kf(x)$ и $f(kx + b)$ . Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона-Лейбница. Применять свойства определённого интеграла	суждений. Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, планировать свои действия в соответствии с учебным заданием. Развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы. Формулировать собственное мнение. Представлять результат своей деятельности.	первоначальные представления об идеях и о методах математики как об универсальном языке науки и техники. Формировать умение использовать вероятностную информацию. Развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
69	Площадь криволинейной трапеции	1			
70	Определенный интеграл	1			
71,72	Формула Ньютона-Лейбница	2			
73,74	Свойства определенного интеграла	2			
75	<b>Контрольная работа № 4 по теме: « Первообразная и интеграл»</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формировать умение адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.	Контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
76-78	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.	3	Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром, конусом, усечённым конусом. Решать простые задачи, с многогранниками и телами вращения.	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	<b>Коммуникативные:</b> управлять своим поведением (контроль, коррекция, оценка своего результата). <b>Регулятивные:</b> формировать способность к мобилизации сил и
79-81	Решение задач. Подготовка к контрольной работе.	3			

82	<b>Контрольная работа по геометрии № 3 по теме: «Цилиндр, конус, сфера»</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	энергии; способность к волевому усилию в преодолении препятствий. <b>Познавательные:</b> выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
----	---	----------	--	---	--

### Глава II. Уравнения, неравенства, системы (38 часов)

<b>§ 7. Равносильность уравнений и неравенств.</b>		<b>4</b>	Применять определение равносильных уравнений (неравенств) и преобразования приводящие данное уравнение (неравенство) к равносильному при решении уравнений (неравенств). Устанавливать равносильность уравнений (неравенств).	Формировать умение представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Формировать умение выдвигать гипотезы при решении задачи и понимание необходимости их проверки. Формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций.
83,84	Равносильные преобразования уравнений	2			
85,86	Равносильные преобразования неравенств.	2			
<b>§ 8. Уравнения-следствия</b>		<b>7</b>	Применять определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию.	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	Развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности.
87	Понятие уравнения-следствия.	1			
88,89	Возведение уравнения в чётную степень.	2			
90	Потенцирование логарифмических уравнений.	1			
91	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию.	1			
92,93	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению следствию.	2			

<b>§ 9. Равносильность уравнений и неравенств системам.</b>		<b>5</b>	Решать уравнения переходом к равносильной системе.	Формировать независимость суждений. Формировать интерес к изучению темы и желание применять приобретенные знания и умения, планировать свои действия в соответствии с учебным заданием. Развивать навыки самостоятельной работы,	Определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата. Составлять план последовательности действий. Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
94	Основные понятия.	1	Решать неравенства		
95	Решение уравнений с помощью систем.	1	переходом к равносильной системе.		
96	Решение уравнений с помощью систем (продолжение).	1			
97	Решение неравенств с помощью систем.	1			
98	Решение неравенств с помощью	1			

	систем (продолжение).			анализа своей работы.	
<b>§ 10. Равносильность уравнений на множествах.</b>		<b>4</b>	Решать уравнения при помощи возведения уравнения в чётную степень.	Формулировать собственное мнение. Представлять результат своей деятельности.	Развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
99,100	Основные понятия.	2			
101,102	Возведение уравнения в чётную степень.	2			
103	<b>Контрольная работа № 5 по теме: « Равносильность уравнений и неравенств»</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формировать умение адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.	Контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.

**ГЕОМЕТРИЯ. Глава VII. Объёмы тел. (22 часа)**

<b>§ 1. Объём прямоугольного параллелепипеда</b>		<b>3</b>	Объяснять, как измеряются объёмы тел, формулировать основные свойства объёмов и	Формировать целостное мировоззрение, соответствующее	<i>Коммуникативные:</i> организовывать и
104	Понятие объёма.	1			

105	Объём прямоугольного параллелепипеда.	1	выводить формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулировать теоремы об объёме прямой призмы и цилиндра. Решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Знать интегральную формулу для вычисления объёмов тел и теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды и конуса; формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих	современному уровню развития науки и общественной практики, умение планировать свои действия в соответствии с учебным заданием, развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы. Формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью, представлять результат своей деятельности. Формировать умение представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с	планировать учебное сотрудничество с учителем и одноклассниками. <i>Регулятивные:</i> определять последовательность промежуточных целей с учетом конечного результата, составлять план последовательности действий. <i>Познавательные:</i> уметь осуществлять анализ объектов, самостоятельно искать и отбирать необходимую информацию. Формировать умение
106	Самостоятельная работа	1			
<b>§ 2. Объём прямой призмы и цилиндра.</b>		<b>3</b>			
107	Объём прямой призмы.	1			
108	Объём цилиндра.	1			
109	Решение задач по данной теме.	1			
<b>§ 3. Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса.</b>		<b>7</b>			
110,1 11	Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла.	2			
112,1 13	Объём наклонной призмы.	2			
114,1 15	Объём пирамиды.	2			

116	Объём конуса. Самостоятельная работа.	1	тел.	изменяющей-ся ситуацией.	адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.
117	<b>Контрольная работа по геометрии № 4 по теме: «Объём наклонной призмы, пирамиды и конуса»</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	
<b>§ 11. Равносильность неравенств на множествах.</b>		<b>3</b>	Решать неравенства при помощи равносильности на	Развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы.	Развивать понимание сущности
118	Основные понятия.	1			

119,1 20	Возведение неравенства в чётную степень.	2	множествах. Решать нестрогие неравенства.	Формулировать собственное мнение. Представлять результат своей деятельности.	алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом.
<b>§ 12. Метод промежутков для уравнений и неравенств.</b>		<b>6</b>	Решать неравенства и уравнения с модулями.	Формировать умение представлять результат своей деятельности, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией.	Формировать умение использовать приобретенные знания в практической деятельности.
121,1 22	Уравнения с модулями.	2	Решать с помощью метода промежутков уравнения и неравенства.		
123,1 24	Неравенства с модулями.	2			
125,1 26	Метод интервалов для непрерывных функций.	2			
<b>127</b>	<b>Контрольная работа № 6 по теме: « Метод промежутков для уравнений и неравенств»</b>	<b>1</b>	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формировать умение адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.	Контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
<b>§ 4. Объём шара и площадь сферы.</b>		<b>7</b>	Знать и уметь применять при решении задач формулы объёма шара и площади сферы, а также познакомиться с формулами для вычисления объёмов частей шара – шарового сегмента, шарового	Формирование целевых установок учебной деятельности Формирование навыков осознанного выбора наиболее эффективного способа решения	Формировать умение использовать информацию из различных источников, необходимую для решения геометрических задач, и представлять её в новой форме.
128,1 29	Объем шара.	2			
130,1 31	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.	2			
132,1	Площадь сферы	2			
33			слоя и шарового сектора.		Выбирать наиболее эффективные способы решения этих задач.
134	Решение задач по теме.	1			

135	Контрольная работа по геометрии № 5 по теме: «Объём шара и площадь сферы»	1	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формирование навыков самоанализа и самоконтроля	Формировать умение адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.
<b>§ 14. Системы уравнений с несколькими неизвестными.</b>		<b>6</b>	Знать определение равносильных систем уравнений, преобразования, приводящие данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе.	Формировать навыки сотрудничества со сверстниками, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно – исследовательской, проектной и других видах деятельности.	Развивать понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом. Выбирать наиболее эффективные способы решения задач.
136,1 37	Равносильность систем.	2			
138,1 39	Система-следствие.	2			
140,1 41	Метод замены неизвестных.	2			
142	Контрольная работа № 7 по теме: «Системы уравнений»	1	Знать вопросы теории по изученной теме. Уметь применять полученные знания при решении типовых задач.	Формировать умение адекватно оценивать результаты работы с помощью критериев оценки.	Контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.
<b>Повторение по геометрии к итоговой аттестации</b>		<b>14</b>	Совершенствовать навыки решения задач по параллельности и перпендикулярности прямых и плоскостей, скрещивающихся прямых, параллельных плоскостей, перпендикулярности прямой и плоскости, теореме о трёх перпендикулярах. Уметь находить площади	Развивать навыки самостоятельной работы, анализа своей работы. Формировать умение соотносить полученный результат с поставленной целью, представлять результат своей деятельности. Формирование устойчивой мотивации к проблемно-	<i>Коммуникативные:</i> определять цели и функции участников, способы взаимодействия; планировать общие способы работы; обмениваться знаниями между членами группы для принятия эффективных совместных решений.
143,1 44	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей.	2			
145	Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью.	1			

146	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	1	поверхностей и объёмы тел вращения. Совершенствовать навыки действий над векторами и вычисления скалярного произведения по длинам векторов и координатам векторов. Уметь обобщать и систематизировать знания по пройденным темам и использовать их при решении примеров и задач.	поисковой деятельности. Формулировать собственное мнение. Представлять результат своей деятельности.	<i>Регулятивные:</i> формировать целевые установки учебной деятельности, выстраивать последовательность необходимых операций. <i>Познавательные:</i> осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям
147,1 48	Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей.	2			
149	Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов.	1			
150	Цилиндр, конус и шар, площади их поверхностей.	1			
151,1 52	Объёмы тел.	2			
153- 156	Повторение теории и решение задач по всему курсу геометрии.	4			
<b>Повторение по алгебре к итоговой аттестации</b>		<b>14</b>			

### Оценка письменных контрольных работ обучающихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала); Отметка «4» ставится, если:
- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);

- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки); Отметка «3» ставится, если:
- допущены более одной ошибки или более двух- трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;
- работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения; ○ неумение выделить в ответе главное; ○ неумение применять знания, алгоритмы для решения задач; ○ неумение делать выводы и обобщения; ○ неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками; ○ потеря корня или сохранение постороннего корня; ○ отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки; ○ вычислительные ошибки, если они не являются опиской; ○ логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика; ○ нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными); ○ нерациональные методы работы со справочной и другой литературой; ○ неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований; ○ небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.