**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Комитет образования, науки и молодежной политики**

**Волгоградской области**

**ГБОУ "Созвездие"**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНО  на заседании НМС  Протокол №1  от «17» августа 2023 г. | СОГЛАСОВАНО  педагогическим советом  Протокол №1  от «28» августа 2023 г. | УТВЕРЖДЕНО  Директор ГБОУ "Созвездие"  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Кобзева Т.Г.  Приказ №302  от «28» августа 2023 г. |

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**учебного предмета «Математика» Базовый уровень**

для обучающихся 11 класса

**Волгоград** **2023**

**1. Пояснительная записка**

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для среднего общего образования разработана на основе:

**Нормативных документов:**

«Закон об образовании в РФ» 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);

Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 г. № 189 (ред. от 25.12.2013 г.) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных учреждениях» (Зарегистрировано в Минюсте РФ 03.03.2011 г. № 19993), (в ред. Изменений № 1, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.06.2011 г. № 85, Изменений № 2, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 25.12.2013 г. № 72, Изменений № 3, утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 24.11.2015 г. № 81);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38, от 21.04.2016 г. № 459, от 29.12.2016 г. № 1677);

**В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации**, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

* «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
* «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
* «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Соответственно, выделяются три направления требований к результатам математического образования:

1. практико-ориентированное математическое образование (математика для жизни);
2. математика для использования в профессии;
3. творческое направление, на которое нацелены те обучающиеся, которые планируют заниматься творческой и исследовательской работой в области математики, физики, экономики и других областях.

**Эти направления реализуются в двух блоках требований к результатам математического образования**

**На базовом уровне:**

* Выпускник ***научится*** в 10–11-м классах: применять математику для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.
* Выпускник ***получит возможность научиться*** в 10–11-м классах: применять математику для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Изучение курса математики на базовом уровне направлено на достижение следующих **целей**:

* овладение системой математических понятий, законов и методов, изучаемых в пределах основной образовательной программы среднего общего образования, установление логической связи между ними;
* осознание и объяснение роли математики в описании и исследовании процессов и явлений; представление о математическом моделировании и его возможностях;
* овладение математической терминологией и символикой, начальными понятиями логики и принципами математического доказательства; самостоятельного проведения доказательных рассуждений в ходе решения задач;
* выполнение точных и приближенных вычисление и преобразований выражений; решение уравнений и неравенств; решение текстовых задач; исследование функций, построение их графиков; оценка вероятности наступления событий в простейших ситуациях;
* изображение плоских и пространственных геометрических фигур , их комбинаций; чтение геометрических чертежей; описание и обоснование свойств фигур и отношений между ними;
* способность применять приобретенные знания и умения для решения задач, в том числе задач практического характера и задач из смежных учебных предметов.

**Место учебного предмета «Математика» в учебном плане**

**Учебный план на изучение математики: алгебры и начал математического анализа, геометрии на базовом уровне в 10 – 11 классах отводит:**

10 класс – 4 часа в неделю/ 136 часа в год;

11 класс – 4 часа в неделю/ 136 часа в год.

Итого 272 учебных часа.

Текущий контроль и промежуточная аттестация осуществляются в соответствии с «Положением об осуществлении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, их формах, периодичности и порядке проведения».

Текущий контроль осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала в ходе его изучения в следующих формах: самостоятельные, проверочные и контрольные работы, тесты, зачеты, проекты.

Промежуточная аттестация осуществляется с целью проверки степени и качества усвоения материала по результатам изучения содержания учебного предмета в следующих формах:

10 класс – стандартизированная письменная работа;

11 класс – контрольная работа.

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с законодательством РФ.

**2. Планируемые результаты освоения ООП (личностные, метапредметные и предметные) на уровне среднего общего образования «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»**

**2.1. Личностные результаты:**

* ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
* 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;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
* 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 образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной 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;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Личностные результаты освоения адаптированной образовательной программы**

* **основного общего образования для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата должны отражать:**
* владение навыками пространственной и социально-бытовой ориентировки;
* умение самостоятельно и безопасно передвигаться в знакомом и незнакомом пространстве
* с использованием специального оборудования;
* способность к осмыслению и дифференциации картины мира, ее временно-
* пространственной организации;
* способность к осмыслению социального окружения, своего места в нем, принятие
* соответствующих возрасту ценностей и социальных ролей;

**2.2. Метапредметные результаты**

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы **представлены тремя группами** **универсальных учебных действий (УУД)**:

* + 1. **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
* оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
* ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
* оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
* выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
* организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
* сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**2.2.2 Познавательные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
* критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
* использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
* находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
* выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
* выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
* менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**2.2.3 Коммуникативные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

* 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.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**2. 3. Предметные результаты. Базовый уровень**

В соответствии с ФГОС СОО, предметные результаты освоения ООП на базовом уровне представлены двумя группами: «Выпускник научится – базовый уровень», «Выпускник получит возможность научиться – базовый уровень». Как и в основном общем образовании, группа результатов **«Выпускник научится»** представляет собой результаты, достижение которых обеспечивается учителем в отношении всех обучающихся, выбравших данный уровень обучения. Группа результатов **«Выпускник получит возможность научиться»** обеспечивается учителем в отношении части наиболее мотивированных и способных обучающихся, выбравших данный уровень обучения. При контроле качества образования группа заданий, ориентированных на оценку достижения планируемых результатов из блока «Выпускник получит возможность научиться», может включаться в материалы блока «Выпускник научится». Это позволит предоставить возможность обучающимся продемонстрировать овладение качественно иным уровнем достижений и выявлять динамику роста численности наиболее подготовленных обучающихся.

**Принципиальным отличием результатов базового уровня от результатов углубленного уровня является их целевая направленность.**

**Результаты базового уровня** ориентированы на общую функциональную грамотность, получение компетентностей для повседневной жизни и общего развития. **Эта группа результатов предполагает:**

– понимание предмета, ключевых вопросов и основных составляющих элементов изучаемой предметной области, что обеспечивается не за счет заучивания определений и правил, а посредством моделирования и постановки проблемных вопросов культуры, характерных для данной предметной области;

– умение решать основные практические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;

– осознание рамок изучаемой предметной области, ограниченности методов и инструментов, типичных связей с некоторыми другими областями знания.

***Предметные результаты раздела «Выпускник получит возможность научиться»*** не выносятся на итоговую аттестацию, но при этом возможность их достижения должна быть предоставлена каждому обучающемуся.

**Предметные результаты. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»** | | | |
| **Цели освоения предмета** | | **I. Выпускник научится** | **III. *Выпускник получит возможность научиться*** |
| Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
| **Требования к результатам** | | | |
| **Раздел** | | **I. Выпускник научится** | **III. *Выпускник получит возможность научиться*** |
| **1. Элементы теории множеств и математической логики** | | * Оперировать на базовом уровне[[1]](#footnote-1) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; * оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; * находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; * строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; * распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; * проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни | * *Оперировать[[2]](#footnote-2) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;* * *оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;* * *проверять принадлежность элемента множеству;* * *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;* * *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;* * *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов* |
| **2. Числа и выражения** | | * Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; * оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину; * выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; * выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; * сравнивать рациональные числа между собой; * оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; * изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; * изображать точками на числовой прямой 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; * изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; * оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * выполнять вычисления при решении задач практического характера; * выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; * соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; * использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни | * *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;* * *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;* * *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е и π;* * *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;* * *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;* * *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;* * *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;* * *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;* * *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;* * *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;* * *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;* * *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира* |
| **3. Уравнения и неравенства** | | * Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; * решать логарифмические уравнения вида log *a* (*bx* + *c*) = *d* и простейшие неравенства вида log *a* *x* < *d*; * решать показательные уравнения, вида *a bx + c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax < d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*);. * приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin *x* = *a,*  cos *x* = *a,*  tg *x* = *a,* ctg *x* = *a,* где *a* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач | * *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;* * *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;* * *использовать метод интервалов для решения неравенств;* * *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;* * *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;* * *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;* * *использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;* * *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи* |
| **4. Функции** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; * оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; * распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; * соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций 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 приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); * интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | * *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;* * *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;* * *определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;* * *строить графики изученных функций;* * *описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;* * *строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);* * *решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);* * *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;* * *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)* |
| **5. Элементы математического анализа** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; * определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; * 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.   ***В повседневной жизни и при изучении других 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 | * *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;* * *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;* * *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;* * *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*   ***В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:***   * *решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;* * *интерпретировать полученные результаты* |
| **6. Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** | * Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; * оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями; * вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; * читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | * *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;* * *иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;* * *иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;* * *понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;* * *иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;* * *иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;* * *иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;* * *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;* * *уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях* |
| **7. Текстовые задачи** | * Решать несложные текстовые задачи разных типов; * анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; * 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 расчет 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, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты 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.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;* * *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;* * *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;* * *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;* * *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;* * *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *решать практические задачи и задачи из других предметов* |
| **8. Геометрия** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; * распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб); * изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов; * делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;* * извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках; * применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур; * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул; * распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар); * находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями; * использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания; * соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера; * соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера; * оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников) | * *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;* * *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;* * *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;* * *делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;* * *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;* * *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;* * *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;* * *формулировать свойства и признаки фигур;* * *доказывать геометрические утверждения;* * *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);* * *находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;* * *вычислять расстояния и углы в пространстве.*   ***В повседневной жизни и при изучении других предметов:***   * *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний* |
| **9. Векторы и координаты в пространстве** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; * находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда | * *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;* * *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;* * *задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;* * *решать простейшие задачи введением векторного базиса* |
| **10. История математики** | * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; * знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; * понимать роль математики в развитии России | * *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;* * *понимать роль математики в развитии России* |
| **11. Методы математики** | * Применять известные методы при решении стандартных математических задач; * замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; * приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства | * *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*   *применять основные методы решения математических задач;*  *на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;*  *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач* |

**3. Содержание курса учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» Базовый уровень**

**3.1 Алгебра и начала математического анализа**

**Повторение.** Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений. Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства. Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств.

**Тригонометрическая окружность***, радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°. ( рад). *Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.*

**Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.** Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

**Тригонометрические функции** **. *Функция* . Свойства и графики тригонометрических функций. Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*.

**Простейшие тригонометрические уравнения.** Решение тригонометрических уравнений. *Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.*

**Степень с действительным показателем, свойства степени.**

**Простейшие показательные уравнения и неравенства**. Показательная функция и ее свойства и график.

**Логарифм числа, свойства логарифма**. Десятичный логарифм. *Число е. Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. **Логарифмические уравнения и неравенства**. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

**Степенная функция и ее свойства и график**. Иррациональные уравнения. *Метод интервалов для решения неравенств. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.* *Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств. Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.* *Уравнения, системы уравнений с параметром.*

**Производная функции в точке.** Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.* *Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.* Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

**Первообразная.** *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница*.*Определенный интеграл*. *Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла*.

**3.2 Геометрия**

**Повторение.** Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

**Наглядная стереометрия**. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.

**Параллельность прямых и плоскостей в пространстве.** Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояния между фигурами в пространстве.

**Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

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

**Многогранники.** Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

**Тела вращения:** цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. *Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса. Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.*

**Площадь поверхности** правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

**Понятие об объеме.** Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

*Подобные тела в пространстве.* Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

**Векторы и координаты в пространстве.** Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов. Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

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

**Повторение.** Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии*.

*Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.* *Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

*Условная вероятность.* *Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности.*

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

*Математическое ожидание и дисперсия случайной величины.* *Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства.*

*Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение.*

*Показательное распределение, его параметры.*

*Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека).*

*Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли*. *Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе.*

*Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин.* *Выборочный коэффициент корреляции.*

**4. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы**

**10 класс**

Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала математического анализа. Геометрия»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование темы | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся  ( на уровне универсальных  учебных действий) |
| **1** | Повторение курса 7 -9 класса | **1** |  |
| **2** | Повторение курса 7 -9 класса | **1** |  |
| 3 | Входной контроль | 1 |  |
| 4 | ***Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии, п.1, п.2.*** | **1** |  |
|  | **Глава I. Действительные числа**  Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями. | **12ч (11+1ч)** | Находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.  Переводить бесконечную периодическую дробь в обыкновенную дробь.  Приводить примеры (давать определение) арифметических корней натуральной степени.  Применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным  показателем при вычислениях и преобразованиях выражений  Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость), формулировать аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки; формулировать и доказывать на основе аксиом первые теоремы стереометрии, в том числе формулировать теорему о прямой, проходящей через две точки, формулировать и доказывать теорему о единственности плоскости, проходящей через три точки, не лежащие на одной прямой |
| 5 | Целые и рациональные числа | **1** |
| 6 | Действительные числа | **1** |
| 7 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | **1** |
| 8 | ***Некоторые следствия из аксиом, п.3.*** | ***1*** |
| 9 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | **1** |
| 10 | Арифметический корень натуральной степени | **1** |
| 11 | Арифметический корень натуральной степени | **1** |
| 12 | ***Некоторые следствия из аксиом, п.3.*** | ***1*** |
| 13 | Арифметический корень натуральной степени | **1** |
| 14 | Степень с рациональным и действительным показателями | **1** |
| 15 | Степень с рациональным и действительным показателями | **1** |
| 16 | ***Параллельные прямые в пространстве, п.4.*** | ***1*** |
| 17 | Степень с рациональным и действительным показателями | **1** |
| 18 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 19 | *Контрольная работа №1 «Степень с действительным показателем»* | 1 |
| 20 | ***Параллельность трёх прямых, п.5.*** | ***1*** |  |
|  | **Глава II. Степенная функция**  Степенная функция, её свойства и график. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. | **11 ч (10+1ч)** | По графикам степенных функций (в  зависимости от показателя степени) описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность).  Строить схематически график степенной  функции в зависимости от принадлежности показателя степени (в аналитической записи рассматриваемой функции) к одному из рассматриваемых числовых множеств (при показателях, принадлежащих множеству целых  чисел, при любых действительных показателях) и перечислять её свойства.  Приводить примеры степенных функций (заданных с помощью формулы или графика),обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Анализировать поведение функций на различных участках области  определения.  Распознавать равносильные преобразования, преобразования, приводящие к уравнению-следствию.  Решать простейшие иррациональные уравнения. Распознавать графики и строить графики степенных функций, используя графопостроители, изучать свойства функций по их графикам.  Выполнять преобразования графиков степенных функций: параллельный перенос. Применять свойства степенной функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности  Формировать определение параллельных прямых в пространстве, формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых; объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать определение параллельности прямой и плоскости, формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости (свойства и признак); решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей  Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрированные примеры; формулировать определение скрещивающих прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой, объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами; объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между скрещивающимися прямыми; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними |
| 21 | Степенная функция, её свойства и график | **1** |
| 22 | Степенная функция, её свойства и график | **1** |
| 23 | Степенная функция, её свойства и график | **1** |
| 24 | ***Параллельность прямой и плоскости, п.6.*** | ***1*** |
| 25 | Взаимно обратные функции | **1** |
| 26 | Взаимно обратные функции | **1** |
| 27 | Равносильные уравнения и неравенства | **1** |
| 28 | ***Решение задач по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости», п.4-6.*** | ***1*** |
| 29 | Равносильные уравнения и неравенства | **1** |
| 30 | Иррациональные уравнения | **1** |
| 31 | Иррациональные неравенства — | **1** |
| 32 | ***Скрещивающиеся прямые, п.7.*** | ***1*** |
| 33 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 34 | *Контрольная работа №2 «Степенная функция»* | 1 |
|  | **Глава III. Показательная функция**  Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. | **10 ч (9+1ч)** | По графикам показательной функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).  Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.  Анализировать поведение функций на различных участках области определения.  Решать простейшие показательные уравнения, неравенства и их системы.  Решать показательные уравнения методами разложения на множители, способом замены неизвестного, с использованием свойств функции, решать уравнения, сводящиеся к квадратным.  Распознавать графики и строить график показательной функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам.  Формулировать гипотезы о количестве корней уравнений, содержащих показательную  функцию, и проверять их.  Выполнять преобразования графика показательной функции: параллельный перенос.  Применять свойства показательной функции при решении прикладных задач  Формулировать определение параллельных плоскостей, формулировать и доказывать утверждения о признаке и свойствах параллельных плоскостей, использовать эти утверждения при решении задач |
| 35 | Показательная функция, её свойства и график | **1** |
| 36 | ***Углы с сонаправленными сторонами, п.8.*** | ***1*** |
| 37 | Показательная функция, её свойства и график | **1** |
| 38 | Показательные уравнения | **1** |
| 39 | Показательные уравнения | **1** |
| 40 | ***Угол между прямыми, п.9.*** | ***1*** |
| 41 | Показательные неравенства | **1** |
| 42 | Показательные неравенства | **1** |
| 43 | Системы показательных уравнений и неравенств | **1** |
| 44 | ***Решение задач по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми», п.7-9.*** | ***1*** |
| 45 | Системы показательных уравнений и неравенств | **1** |
| 46 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 47 | *Контрольная работа №3 «Показательная функция»* | 1 |
| 48 | ***Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых и плоскостей».*** | ***1*** |  |
|  | **Глава IV. Логарифмическая функция**   Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. | **14 ч (13+1ч)** | Выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений с использованием свойств логарифмов, с помощью формул  перехода.  По графику логарифмической функции описывать её свойства (монотонность, ограниченность).  Приводить примеры логарифмической функции (заданной с помощью формулы или графика), обладающей заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств.  Анализировать поведение функций на различных участках области определения, сравнивать скорости возрастания (убывания)функций. Формулировать определения перечисленных свойств.  Решать простейшие логарифмические уравнения, логарифмические неравенства и их системы. Решать логарифмические уравнения различными методами.  Распознавать графики и строить график логарифмической функции, используя графопостроители, изучать свойства функции по графикам, формулировать гипотезы о количестве  корней уравнений, содержащих логарифмическую функцию, и проверять их.  Применять свойства логарифмической функции при решении прикладных задач и задач повышенной сложности |
| 49 | Логарифмы | **1** |
| 50 | Логарифмы | **1** |
| 51 | Свойства логарифмов | **1** |
| 52 | ***Параллельные плоскости, п.10.*** | ***1*** |
| 53 | Свойства логарифмов | **1** |
| 54 | Десятичные и натуральные логарифмы | **1** |
| 55 | Логарифмическая функция, её свойства и график | **1** |
| 56 | ***Свойства параллельных плоскостей, п.11.*** | ***1*** |
| 57 | Логарифмическая функция, её свойства и график | **1** |
| 58 | Логарифмические уравнения | **1** |
| 59 | Логарифмические уравнения | **1** |
| 60 | ***Тетраэдр, п.12.*** | ***1*** |
| 61 | Логарифмические уравнения | **1** |
| 62 | Логарифмические неравенства | **1** |
| 63 | Логарифмические неравенства | **1** |
| 64 | ***Параллелепипед, п.13.*** | ***1*** |
| 65 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 66 | *Контрольная работа по №4 «Логарифмическая функция»* | 1 |
| 67 | ***Задачи на построение сечений, п.14.*** | ***1*** |  |
| 68 | ***Решение задач по теме «Параллельность прямых и плоскостей», п.4-п.14.*** | ***1*** |  |
|  | **Глава V. Тригонометрические формулы**  Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и -α. Формулы сложения. синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | **18 ч (17+1ч)** | Переводить градусную меру в радианную и обратно. Находить на окружности положение  точки, соответствующей данному действительному числу.  Находить знаки значений синуса, косинуса,  тангенса числа.  Выявлять зависимость между синусом, косинусом, тангенсом одного и того же угла.  Применять данные зависимости для доказательства тождества, в частности на определённых множествах.  Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и -α , формулы сложения, формулы двойных и половинных углов, формулы приведения, формулы суммы и разности синусов, суммы и разности косинусов.  Доказывать тождества, применяя различные  методы, используя все изученные формулы. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач и задач повышенной сложности  Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве; формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух прямых третьей прямой; формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки; формулировать и доказывать теоремы (прямую и обратную) о связи параллельности прямых и их перпендикулярности к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости, и теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости; решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с перпендикулярностью прямой и плоскости.  Объяснить, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми; формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач; объяснять, что такое ортогональная проекция точки (фигуры) на плоскость, и доказывать, что проекцией прямой на плоскость, не перпендикулярную к этой прямой, является прямая; объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладаем; объяснять, что такое центральная проекция точки (фигуры) на плоскость |
| 69 | Радианная мера угла | **1** |
| 70 | Поворот точки вокруг начала  координат | **1** |
| 71 | ***Контрольная работа № 4 по теме «Параллельность плоскостей».*** | ***1*** |
| 72 | ***Перпендикулярные прямые в пространстве, п.15.*** | ***1*** |
| 73 | Определение синуса, косинуса  и тангенса угла | **1** |
| 74 | Знаки синуса, косинуса и тангенса | **1** |
| 75 | ***Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости, п.16.*** | ***1*** |
| 76 | ***Признак перпендикулярности прямой и плоскости, п.17.*** | ***1*** |
| 77 | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла | **1** |
| 78 | Тригонометрические тождества | **1** |
| 79 | ***Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости, п.18.*** | ***1*** |
| 80 | ***Решение задач по теме «Перпендикулярность прямой и плоскости», п.15-п.18.*** | ***1*** |
| 81 | Тригонометрические тождества | **1** |
| 82 | Синус, косинус и тангенс углов α и -α | **1** |
| 83 | ***Расстояние от точки до плоскости, п.19.*** | ***1*** |
| 84 | ***Теорема о трех перпендикулярах, п.20.*** | ***1*** |
| 85 | Формулы сложения | **1** |
| 86 | Формулы сложения | **1** |
| 87 | ***Теорема о трех перпендикулярах, п.20.*** | ***1*** |
| 88 | ***Угол между прямой и плоскостью, п.21.*** | ***1*** |
| 89 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | **1** |
| 90 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | **1** |
| 91 | ***Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, угол межу прямой и плоскостью, п.19-21.*** | ***1*** |
| 92 | ***Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, угол межу прямой и плоскостью, п.19-21.*** | ***1*** |
| 93 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | **1** |
| 94 | Формулы приведения | **1** |
| 95 | ***Повторение теории. Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах, угол межу прямой и плоскостью, п.19-21.*** | ***1*** |
| 96 | ***Двугранный угол, п.22.*** | ***1*** |
| 97 | Формулы приведения | **1** |
| 98 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов | **1** |
| 99 | ***Признак перпендикулярности двух плоскостей, п.23.*** | ***1*** |
| 100 | ***Прямоугольный параллелепипед, п.24.*** | ***1*** |
| 101 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 102 | *Контрольная работа №5  «Тригонометрические формулы»* | **1** |
| 103 | ***Решение задач на прямоугольный параллелепипед, п.24.*** | ***1*** |  |
| 104 | ***Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей», п.15-п.24.*** | ***1*** |  |
|  | **Глава VI. Тригонометрические уравнения**   Уравнение cos x = a. Уравнение sin x = a. Уравнение tg x = a. Решение тригонометрических уравнений. | **13ч (12+1ч)** | Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа, грамотно формулируя определение.  Применять формулы для нахождения корней уравнений cos *х* = *а*, sin *x* = *a*, tg *х* = *а*.  Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся к квадратным  и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители.  Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач  Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелограммом, показывать на чертежах и моделях их элементы, изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда; объяснять, что называется сечением тетраэдра (параллелепипеда), решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже |
| 105 | Уравнение cos *x* = *a* | **1** |
| 106 | Уравнение cos *x* = *a* | **1** |
| 107 | ***Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей».*** | ***1*** |
| 108 | ***Понятие многогранника, п.27.*** | ***1*** |
| 109 | Уравнение sin *x* = *a* | **1** |
| 110 | Уравнение sin *x* = *a* | **1** |
| 111 | ***Призма, п.30.*** | ***1*** |
| 112 | ***Призма, п.30.*** | ***1*** |
| 113 | Уравнение tg *x* = *a* | **1** |
| 114 | Уравнение tg *x* = *a* | **1** |
| 115 | ***Призма, п.30.*** | ***1*** |
| 116 | ***Пирамида, п.32.*** | ***1*** |
| 117 | Решение тригонометрических уравнений | **1** |
| 118 | Решение тригонометрических уравнений | **1** |
| 119 | ***Пирамида, п.32.*** | ***1*** |
| 120 | ***Правильная пирамида, п.33.*** | ***1*** |
| 121 | Решение тригонометрических уравнений | **1** |
| 122 | Решение тригонометрических уравнений | **1** |
| 123 | ***Правильная пирамида, п.33.*** | ***1*** |
| 124 | ***Усечённая пирамида, п.34.*** | ***1*** |
| 125 | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств | **1** |
| 126 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| ***127*** | ***Симметрия в пространстве, п.35.*** | ***1*** |
| ***128*** | ***Понятие правильного многогранника, п.36.*** | ***1*** |
| 129 | *Контрольная работа №6  «Тригонометрические уравнения»* | **1** |
|  | **Повторение курса алгебры 10 класса**  Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.  Решение систем показательных и  логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение. | **3**  **(2+1ч)** |  |
| 130 | Повторение | **1** |  |
| 131 | Повторение | **1** |  |
| 132 | ***Элементы симметрии правильных многогранников, п.37.*** | ***1*** |  |
| 133 | ***Решение задач по теме «Правильные многогранники», п.35-п.37.*** | ***1*** |  |
| 134 | ***Обобщение и систематизация знаний по теме «Многогранники», п.27-п.37.*** | ***1*** |  |
| 135 | ***Контрольная работа № 9 по теме «Многогранники».*** | ***1*** |  |
| 136 | ***Итоговая контрольная работа*** | **1** |  |
|  | **Итого часов** | **136** |  |

**11 класс**

Тематическое планирование модуля «Алгебра и начала математического анализа. Геометрия»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование темы | Кол-во часов | Основные виды деятельности обучающихся  ( на уровне универсальных  учебных действий) |
| **1** | Повторение курса 10 класса (алгебра) | **2+1** | повторение и систематизация знаний, полученных по алгебре и началам математического анализа за курс обучения в 10 классе. |
| 3 | Входной контроль | 1 |  |
| 4 | ***Параллельность прямых и плоскостей в пространстве*** | ***1*** |  |
|  | **Глава I. Тригонометрические функции (11 ч.)** | **11ч (10+1ч)** | **Личностные:**  Формирование стартовой мотивации к изучению нового; самостоятельность в приобретении новых практических умений; грамотно излагать свои мысли устно и письменно; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности.  **Метапредметные:**  Иметь представление об области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций; Знать: определения и свойства чётной и нечётной функции, периодической функции. Уметь: находить область определения и множество значений; устанавливать четность или нечётность; доказывать, что данное положительное число есть период функции.  **Предметные:**  Иметь представление об области определения, множестве значений, ограниченности тригонометрических функций; Знать: определения и свойства чётной и нечётной функции, периодической функции. Уметь: находить область определения и множество значений; устанавливать четность или нечётность; доказывать, что данное положительное число есть период функции.  Знать: графики и свойства тригонометрических функций; свойства. Уметь: выполнять построение графиков тригонометрических функций различного уровня сложности; решать тригонометрические уравнения и неравенства на заданных промежутках, используя графики тригонометрических функций.  Знать: обратные тригонометрические функции их определения и записи. Уметь: выполнять преобразования выражений, содержащих обратные тригонометрические функции; выполнять графическое решение уравнений и неравенств, содержащих обратные тригонометрические функции.  **Виды деятельности:**  Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией и формулами; анализировать проблемные ситуации; решать задачи на определение, на доказательство; объяснять верность своих суждений.  Распознавать графики тригонометрических функций; строить графики; изучать свойства функций по их графикам; выполнять преобразования графиков; описывать свойства. |
| 5 | Область определения и область значений тригонометрических функций.Четность, нечетность тригонометрических функций.Периодичность тригонометрических функций. | **1** |
| 6 | Функция у=cos x и ее график. | **1** |
| 7 | Свойства функции у=cos x. | **1** |
| 8 | ***Параллельность прямых и плоскостей в пространстве*** | ***1*** |
| 9 | Функция  у=sinx и ее график. | **1** |
| 10 | Свойства функции  у=sinx. | **1** |
| 11 | Свойства функции  у= tgx и ее график. | **1** |
| 12 | ***Понятие вектора в пространстве.*** | ***1*** |
| 13 | Свойства функции  у= сtgx и ее график. | **1** |
| 14 | Обратные тригонометрические функции. | **1** |
| 15 | Решение задач по теме «Обратные тригонометрические функции». | **1** |
| 16 | ***Сложение и вычитание векторов.*** | ***1*** |
| 17 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 18 | *Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции».* | 1 |
|  | **Глава II. Производная и её геометрический смысл (12 ч.)** | **12 ч (11+1ч)** | **Личностные:**  Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других.  Выражать положительное отношение к процессу познания; применять правила делового сотрудничества; оценивать свою учебную деятельность  **Метапредметные:**  (П) умеют выбирать смысловые единицы текста и устанавливать отношения между ними. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами и условиями. (П) применяют полученные знания при решении задач. (Р) оценивают степень и способы достижения цели, исправляют ошибки. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.  **Предметные:**  Иметь представления о пределе числовой последовательности, пределе функции. Знать: формулировки теорем, связанные с арифметическими действиями над пределами; определение непрерывной функции. Уметь: вычислять значения пределов последовательностей и функций, используя теоремы об арифметических действиях над пределами.  Иметь представления о мгновенной скорости. Знать: определение производной Уметь: вычислять производные элементарных функций.  Знать: таблицу производных элементарных функций. Уметь: находить производные любой комбинации элементарных функций.  Иметь представления о касательной к плоской кривой, касательной к графику функции. Знать: геометрический смысл производной; формулу для вычисления углового коэффициента прямой; общий вид уравнения касательной к графику функции. Уметь: составлять уравнение касательной к графику функции; находить угловой коэффициент прямой, заданной двумя точками  **Виды деятельности:**  Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией учебника; анализировать проблемные ситуации; выполнять задания на нахождение, на доказательство; объяснять верность решения, формулировать определение; находить производную.  Составлять план действий и решать задания на вычисления, на доказательство, на сравнение. |
| 19 | Анализ контрольной работы. Приращение функции. Понятие производной. | **1** |
| 20 | ***Умножение вектора на число.*** | ***1*** |
| 21 | Производная функции. Производная степенной функции. | **1** |
| 22 | Правила дифференцирования. | **1** |
| 23 | Производная сложной функции. | **1** |
| 24 | ***Компланарные векторы*** | ***1*** |
| 25 | Применение правил дифференцирования. | **1** |
| 26 | Производная показательной функции. Производная логарифмической функции. | **1** |
| 27 | Производные тригонометрических функций | **1** |
| 28 | ***Решение задач: «Действия с векторами».*** | ***1*** |
| 29 | Применение правил и формул дифференцирования к решению задач. | **1** |
| 30 | Решение задач по теме "Производная". | **1** |
| 31 | Геометрический смысл производной. Решение задач по теме "Геометрический смысл производной" | **1** |
| 32 | ***Контрольная работа №1 по теме «Векторы в пространстве»*** | ***1*** |
| 33 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 34 | *Контрольная работа №2 «Производная и ее геометрический смысл»* | 1 |
|  | **Глава III. Применение производной к исследованию функций (15 ч.)** | **15 ч (14+1ч)** | **Личностные:**  Формирование навыка сотрудничества с учителем и сверстниками; умение контролировать процесс и результат учебной и математической деятельности; высказывать свое мнение и слушать других. Способность к эмоциональному восприятию математических задач, решений, рассуждений; выражать положительное отношение к процессу познания; грамотно излагать свои мысли устно. Самостоятельность в применении новых практических умений.  **Метапредметные:**  (П) умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор  **Предметные:**  Знать: формулировки теорем, выражающих достаточные условия возрастания и убывания функции. Уметь: находить промежутки монотонности функции.  Знать: определения стационарной и критической точки, точки минимума и максимума, точки экстремума; теорему Ферма и признак экстремума функции. Уметь: находить точки экстремума и экстремумы функции.  Знать: алгоритм нахождения небольшого (наименьшего) значения непрерывной функции на отрезке. Уметь: находить наибольшее значение непрерывной функции на отрезке, а также на интервале, содержащем единственную точку экстремума.  **Виды деятельности:**  Составлять план действий и решать задания на вычисления, на доказательство, на сравнение; слушать мнения других. Формулировать определения; работать с формулами и графиками; строить эскизы графиков по описанию; объяснять и описывать решение. |
| 35 | Анализ контрольной работы. Возрастание и убывание функции. | **1** |
| 36 | ***Анализ контрольной работы. Прямоугольная система координат в пространстве.*** | ***1*** |
| 37 | Решение задач на нахождение промежутков монотонности функций. | **1** |
| 38 | Экстремумы функции. Решение на нахождение экстремумов функции. | **1** |
| 39 | Экстремумы функции. Решение на нахождение экстремумов функции. | **1** |
| 40 | ***Координаты вектора. Простейшие задачи в координатах.*** | ***1*** |
| 41 | Применение производной к построению графиков функций. | **1** |
| 42 | Построение графиков с помощью производной. | **1** |
| 43 | Наибольшее и наименьшее значения функции. | **1** |
| 44 | ***Решение задач по теме: «Координаты вектора».*** | ***1*** |
| 45 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | **1** |
| 46 | Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на отрезке | **1** |
| 47 | Производная второго порядка. | **1** |
| 48 | Выпуклость графика функции, точки перегиба. | **1** |
| 49 | ***Решение задач по теме: «Координаты вектора».*** | ***1*** |
| 50 | Применение производной для исследования функции. | **1** |
| 51 | Уравнение касательной | **1** |
| 52 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 53 | ***Скалярное произведение векторов.*** | ***1*** |
| 54 | *Контрольная работа №3 «Показательная функция»* | 1 |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  | **Глава IV. Интеграл (12ч.)** | **12 ч (11+1ч)** | ознакомить с понятием интеграла и интегрированием как операцией, обратной дифференцированию; научить находить площадь криволинейной трапеции, решать простейшие физические задачи с помощью интеграла.  **Личностные:**  Самостоятельно планировать пути достижения целей, осознанно выбирать и аргументировать эффективные способы решения учебных и познавательных задач, грамотно излагать свои мысли устно и письменно  **Метапредметные:**  П) определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, строить логические рассуждения; владеть общим приёмом решения задач; использовать поиск необходимой информации для выполнения задания. (Р) оценивать правильность выполнения действия, степень и способы достижения цели; исправлять ошибки. (К) точно выражать свои мысли письменно.  **Предметные:**  **Виды деятельности:**  Слушать объяснения учителя; самостоятельно работать с информацией учебника; анализировать проблемные ситуации; выполнять задания на нахождение, на доказательство; объяснять верность решения, формулировать определение; находить производную.  Составлять план действий и решать задания на вычисления, на доказательство, на сравнение. |
| 55 | Первообразная. Правила нахождения первообразной. | **1** |
| 56 | Правила нахождения первообразной | **1** |
| 57 | ***Центральная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос.*** | ***1*** |
| 58 | Нахождение первообразной. | **1** |
| 59 | Нахождение первообразной. | **1** |
| 60 | Площадь криволинейной трапеции и определенный интеграл. | **1** |
| 61 | ***Контрольная работа №2 по теме «Метод координат в пространстве».*** | ***1*** |
| 62 | Формула Ньютна-Лейбница. | **1** |
| 63 | Формула Ньютна-Лейбница. | **1** |
| 64 | Формула Ньютна-Лейбница. | **1** |
| 65 | ***Анализ контрольной работы. Цилиндр.16*** | ***1*** |
| 66 | Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. | **1** |
| 67 | Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. | **1** |
| 68 | ***Площадь поверхности цилиндра*** | ***1*** |
| 69 | ***Решение задач на тему «Цилиндр».*** | ***1*** |
| 70 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 71 | *Контрольная работа по №4 «Первообразная и определенный интеграл»* | **1** |
| 72 | ***Конус.*** | ***1*** |  |
| 73 | ***Площадь поверхности конуса.*** | ***1*** |  |
|  | **Глава V. Комбинаторика (10 ч.)** | **10 ч (9+1ч)** | **Личностные:**  Заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий; логика и находчивость при решении задач.  **Метапредметные:**  (П) умеют выбирать обобщенные стратегии решения задачи. (Р) ставят учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. (К) учатся устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать решение и делать выбор.  **Предметные:**  Знать: определения размещения с повторения; правила сложения и умножения. Уметь: находить размещения с повторениями, применять правила сложения и умножения.  Знать: определение перестановки. Уметь: находить перестановки.  Знать: теоретический материал по теме. Уметь: находить размещения, перестановки, сочетания; решать задачи; применять треугольник Паскаля для разложения биномов и составлять бином.  **Виды деятельности:**  Знакомиться с информацией и исследовать ее; решать задачи, используя формулы;, оформлять решение и объяснять его. Анализировать проблемные ситуации; формулировать определение; решать простейшие задачи; объяснять решение; выслушивать мнения других. |
| 74 | Правило произведения. | **1** |
| 75 | Перестановки. | **1** |
| 76 | ***Решение задач на тему «Конус».*** | ***1*** |
| 77 | ***Шар и сфера. Уравнение сферы.*** | ***1*** |
| 78 | Размещения. | **1** |
| 79 | Решение задач по теме: «Перестановки. Размещения». | **1** |
| 80 | ***Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.*** | ***1*** |
| 81 | ***Площадь сферы. Решение задач на тему «Сфера».*** | ***1*** |
| 82 | Сочетания и их свойства. | **1** |
| 83 | Решение задач по теме: «Сочетания и их свойства». | **1** |
| 84 | ***Контрольная работа по теме: «Тела вращения».*** | ***1*** |
| 85 | ***Анализ контрольной работы. Объем прямоугольного параллелепипеда.*** | ***1*** |
| 86 | Бином Ньютона. | **1** |
| 87 | Решение задач по теме: «Бином Ньютона». | **1** |
| 88 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 89 | ***Решение задач на тему объем прямоугольного параллелепипеда.*** | ***1*** |
| 90 | ***Объем прямой призмы и цилиндра.*** | ***1*** |
| 91 | *Контрольная работа по №5 "Комбинаторика"* | **1** |
|  | **Глава VI. Элементы теории вероятностей. Статистика ( 13 ч.)** | **13ч (12+1ч)** | **Личностные:**  Умение контролировать процесс и результат деятельности; работать в группе; проявление инициативы, находчивости и активности при решении; дискутировать, отстаивать свое мнение.  **Метапредметные:**  (П) применяют полученные знания при решении задач; составляют план выполнения работы. (Р) самостоятельно контролируют своё время и управляют им; оценивают способы достижения цели. (К) с достаточной полнотой и точностью выражают свои мысли в соответствии с задачами  **Предметные:**  Знать: определения случайных, достоверных и невозможных, равновозможных событий. Уметь: вычислять вероятность события, используя классическое определение вероятности.  Знать: определения объединений и пересечений событий; формулировки теорем о сложении вероятностей. Уметь: вычислять вероятность суммы и произведения событий.  **Виды деятельности:**  Слушать объяснения учителя; анализировать проблемные ситуации; формулировать определение; решать простейшие задачи; объяснять решение; выслушивать мнения других |
| 92 | Событие. Комбинация событий. Противоположное событие. | **1** |
| 93 |  | ***1*** |
| 94 |  | ***1*** |
| 95 | Веоятность событий. | **1** |
| 96 | Веоятность событий. | **1** |
| 97 | ***Решение задач на тему объем прямой призмы и цилиндра.*** | ***1*** |
| 98 | ***Объем наклонной призмы.*** | ***1*** |
| 99 | Сложение вероятностей. | **1** |
| 100 | Сложение вероятностей. | **1** |
| 101 | ***Объем наклонной призмы.*** | **1** |
| 102 | ***Объем пирамиды. Решение задач на тему объем пирамиды.*** | **1** |
| 103 | Независимые события. Умножение вероятностей. | **1** |
| 104 | Независимые события. Умножение вероятностей. | **1** |
| 105 | ***Объем пирамиды. Решение задач на тему объем пирамиды.*** | ***1*** |
| 106 | ***Объем конуса. Решение задач на тему объем конуса.*** | ***1*** |
| 107 | Статистическая вероятность. | **1** |
| 108 | Случайные величины. | **1** |
| 109 | ***Объем конуса. Решение задач на тему объем конуса.*** | ***1*** |
| 110 | ***Объем шара. Решение задач на тему: «Объем шара».*** | ***1*** |
| 111 | Центральные тенденции. | **1** |
| 112 | Меры разброса | **1** |
| 113 | ***Объем шара. Решение задач на тему: «Объем шара».*** | ***1*** |
| 114 | ***Решение задач на тему: «Объемы тел».*** | ***1*** |
| 115 | Урок обобщения и систематизации знаний | **1** |
| 116 | *Контрольная работа №6  «Тригонометрические уравнения»* | **1** |
| 117 | ***Контрольная работа по теме:  «Объемы тел».*** | ***1*** |  |
| 118 | ***Анализ контрольной работы. Параллельность прямых и плоскостей.*** | ***1*** |  |
| **119-126** | **Повторение курса алгебры 11 класса**  Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические формулы. Тригонометрические тождества. Решение тригонометрических уравнений.  Решение систем показательных и  логарифмических уравнений. Текстовые задачи на проценты, движение. | **8**  **(7+1ч)** | – систематизация знаний, полученных по алгебре и началам математического анализа за курс обучения в основной и старшей школе.  **Личностные:**  Формирование навыка осознанного выбора наиболее эффективного способа решения; проявлять способность к решению, к рассуждениям; контролировать процесс и результат учебной деятельности; точно и грамотно излагать свои мысли устно и письменно.  **Метапредметные:**  (П) применять полученные знания при решении задач; использовать поиск необходимой информации; владеть общим приёмом решения задач. (Р) оценивать правильность выполнения задания; осуществлять планирование и контроль; оценивать степень и способы достижения цели, исправлять ошибки. (К) умение работать с учителем, индивидуально и в группах.  **Предметные:**  Знать: теоретический материал по темам планиметрии. Уметь: воспроизводить полученные знания и применять их при решении задач; доказывать правдивость своих убеждений при обсуждении.  **Виды деятельности:**  Анализировать задания; применять полученные знания; самостоятельно составлять план решения; оформлять решение в тетрадях; проводить контроль и самоконтроль; работать с чертежными инструментами |
| 127 | ***Итоговая контрольная работа*** | **1** |  |
| 128 | ***Площади и объемы многогранников*** | ***1*** |  |
| 129 | ***Решение задач по теме: «Площади и объемы многогранников».*** | ***1*** |  |
| 130 | ***Площади и объемы тел вращения*** | ***1*** |  |
| 131 | ***Решение задач «Площади и объемы тел вращения».*** | ***1*** |  |
| 132 | ***Решение задач на конфигурацию многогранников и тел вращения.*** | ***1*** |  |
| 133 | ***Декартовы координаты пространстве.*** | ***1*** |  |
| 134 | ***Векторы в пространстве.*** | ***1*** |  |
| 135 | ***Перпендикулярность прямых и плоскостей*** | ***1*** |  |
| 136 | ***Итоговая контрольная работа.*** | ***1*** |  |
|  | **Итого часов** | **136** |  |

**Направления проектной деятельности обучающихся.**

Цель учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся – формирование компетентности работать на достижение планируемого результата.

Пять основных задач:

-Формирование универсальных учебных и исследовательских действий.

-Освоение продуктивно-ориентированной деятельности.

-Овладение знаниями и навыками целенаправленной творческой деятельности и развитие творческих способностей.

-Формирование рациональных моделей поведения.

-Совершенствование навыков сотрудничества.

Проектная деятельность. Любая самостоятельная, социально значимая и организованная деятельность обучающихся, опирающаяся на их индивидуальные инициативы, интересы и предпочтения, направленная на достижение реальной, личностно значимой, достижимой цели, имеющая план и критерии оценки результата, поддержанная культурой деятельности обучающихся, традициями, ценностями, освоенными нормами и образцами.

**Типы проектов:**

*Информационный проект.* Этот тип проекта направлен на работу с информацией о каком-либо объекте, явлении. Его цель – обучение участников проекта целенаправленному сбору информации, её структурированию, анализу и обобщению.

*Учебно-исследовательский проект.* Совпадает с характеристиками учебно-исследовательской деятельности, дополненной традиционными признаками проекта. Может быть предметным, межпредметным или ориентированным на содержание научного направления, не входящего в перечень школьных предметов. Основная цель – формирование метапредметных результатов и представлений.

*Социальный проект.* Целенаправленная социальная (общественная) практика, позволяющая обучающимся выбирать линию поведения в отношении социальных проблем и явлений. Является удобным средством формирования социального опыта, социальных компетентностей и компетенций обучающихся, овладения основными социальными ролями, помогает осваивать правила общественного поведения.

*Информационно-познавательный.* Является создание, конструирование или модернизация на основе предметного содержания.

**Направления проектной деятельности учащихся**

10 класс

* Применение метода координат в различных областях человеческой деятельности
* Окружность и прямая Эйлера
* Орнаменты. Уравнения орнаментов
* Создание модели реальных процессов.
* Проведение естественнонаучных и социальных измерений,
* Ввод результатов измерений и других цифровых данных, обработка их, в том числе статистическая, с помощью визуализации.

11 класс

* Аксиоматическое построение геометрии Евклида до современности
* Геометрические фигуры в современном мире
* Геометрия и искусство
* Виды симметрии. Симметрия в архитектуре и жизни
* О среднем арифметическим, о среднем геометрическом, о среднем квадратичном

Приложение 1

1.Учебно – методическое обеспечение. Список литературы

Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение

***Программно-нормативные документы:***

Фундаментальное ядро содержания общего образования. Под ред. В.В. Козлова, А М. Кондакова. – М.: Просвещение, 2009.

ФГОС: среднее общее образование // ФГОС. М.: Просвещение, 2012.

Программы общеобразовательных учреждений ФГОС. Математика. 10-11 классы, составитель Бурмистрова Т.А. (Алгебра. Сборник рабочих программ. 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2016; Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы; пособие для учителей общеобразовательных учреждений М.: Просвещение, 2015)

|  |  |
| --- | --- |
| Учебники | Методические пособия |
| Основная (обязательная) учебная литература  для ученика | Литература для учителя |
| Ш. А. Алимов. Алгебра и начала анализа 10 -11 классы. М.: Просвещение 2017 г.  Атанасян Л.С. и др. Геометрия 10-11 кл. М.: Просвещение | Федорова Н.Е. Ткачева М.Ф. Методические рекомендации. М.: Просвещение 2017г.  М.Я. Саакян, В.Ф.Бутузов. Поурочные разработки по геометрии 10-11 класс. М.: Просвещение 2017 г. с.156 |

**Рекомендуемые информационные ресурсы в Интернете**

[http://www.drofa.ru](http://www.drofa.ru/) — сайт издательства «Дрофа».

[http://www.wikipedia.org](http://www.wikipedia.org/) — универсальная энциклопедия

[http://www.rubricon.com](http://www.rubricon.com/) — энциклопедия «Рубрикон».

[http://www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru/) — единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

[http://](http://lit.1september.ru/urok/)открытый урокрф.математика- Я иду на урок математики

<http://www.ege.edu.ru/> Единый Государственный экзамен  <http://www.standart.edu.ru/> - Федеральный Государственный Образовательный Стандарт

<http://www.edu.ru/> - Российский образовательный портал

<http://www.school.edu.ru/> - Российский общеобразовательный портал

<http://fcior.edu.ru/> - Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов

<http://window.edu.ru/> - Единое окно доступа к образовательным ресурсам

1. Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия. [↑](#footnote-ref-1)
2. Здесь и далее; знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, уметь использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач. [↑](#footnote-ref-2)