



**Департамент образования администрации г. Перми
Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
«Гимназия № 31»**

«Утверждаю»
Директор MAOU «Гимназия № 31»
г.Перми
Приказ № 56 от 29 августа 2015 года

«Принята»
Педагогическим советом
MAOU «Гимназии № 31» г.Перми
Протокол № 295(1) от «28» августа 2015
года

_____ Л.В. Серикова

**Рабочая учебная программа
по курсу «Математика» 10-11 классы**

«Согласовано»
Генеральный директор
Открытого Института «Развивающее образование»
«31» августа 2015 года

_____ к.п.н. А.Б.Воронцов

М.П.

Пермь , 2015

Содержание

1. Пояснительная записка.

- 1.1. Цели реализации программы.
- 1.2. Задачи реализации программы.

2. Общая характеристика учебного предмета «Математика».

- 2.1. Основные разделы программы учебного предмета.
- 2.2. Формы и методы организации учебной деятельности обучающихся.
- 2.3. Связи с другими учебными предметами в части преемственности содержания элементов образования, формирования межпредметных понятий.

3. Место учебного предмета «Математика» в учебном плане.

- 3.1. Количество часов на освоение учебного предмета. Периоды обучения.
- 3.2. Система оценивания.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета.

- 4.1. Личностные и метапредметные результаты.
- 4.2. Предметные результаты.

5. Содержание учебного предмета по годам обучения. Тематическое планирование и примерное содержание контроля.

- 5.1 Алгебра и начала математического анализа. Первый год обучения 10 класс.
- 5.2 Алгебра и начала математического анализа. Второй год обучения 11 класс.
- 5.3 Геометрия. Первый год обучения 10 класс.
- 5.4 Геометрия. Второй год обучения 11 класс.

6. Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение образовательного процесса.

- 6.1. Учебно-методическое обеспечение.
- 6.2. Материально-техническое обеспечение.

1. Пояснительная записка

Данная рабочая программа по математике для 10-11 классов (базовый уровень) реализуется на основе следующих документов:

1. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования на базовом уровне РФ.
2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ.
3. Основная образовательная программа среднего общего образования на 2014-2016 г.г. авт. А.Б. Воронцов. Принята на Педагогическом совете МАОУ «Гимназия №31»
4. Авторская программа: Программы. Математика. 5 – 6 классы. Алгебра 7 – 9 классы. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы / авт.- сост. И.И. Зубарева, А.Г. Мордкович.
5. Авторская программа: Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10 – 11 классы / составитель Т.А. Бурмистрова. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике (геометрия) Л. С. Атанасян и др.

1.1 Цели реализации программы.

Изучение математики в старшей школе на базовом уровне 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 в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Кроме того, в конце третьей ступени школьного образования (11 класс) должны быть получены пять метапредметных результатов, сформированных у выпускников школы - гностическая, проектировочная, конструкторская, организационная и коммуникативная компетентности (способности).

Гностическая (познавательная) компетентность - способность качественно работать с информацией, получать, накапливать и производить новые знания.

Проектировочная компетентность - способность выявлять проблемы, формулировать цели своей деятельности, осуществлять планирование деятельности, подбирать ресурсы для реализации идеи, доводить задуманный результат до реального воплощения.

Конструктивная компетентность - способность выявлять проблемные зоны, точки «разрывов», определять оптимальное направление для развития ситуации. Поиск и устранение

причин возникших трудностей; оценивание своих учебных достижений; владение умениями совместной деятельности: согласование и координация деятельности с другими ее участниками.

Организаторская компетентность - способность выстраивать эффективное взаимодействие с разными участниками образовательного процесса, деятельность в заданных рамках и целях, проявлять самостоятельность и настойчивость в доведении дела до конца.

Коммуникативная компетентность – способность эффективно взаимодействовать с окружающими людьми в ходе решения задач. Умение вступать в речевое общение, участвовать в диалоге, понимать точку зрения собеседника, признавать право на иное мнение. Составление плана, тезисов, конспекта, приведение примеров, подбор аргументов, формулирование выводов, отражение в устной или письменной форме результатов своей деятельности.

1.2 Задачи реализации программы.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: алгебраические выражения, функции и графики, уравнения, неравенства, элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики, геометрические задачи, свойства геометрических фигур 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;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа.

2. Общая характеристика учебного предмета «Математика».

2.1 Основные разделы программы учебного предмета.

Курс математики дает представление о роли математики в современном мире, о способах применения математики в технике и в гуманитарных сферах. Математическое образование в основной школе складывается из следующих содержательных компонентов: **арифметика; алгебра; геометрия; элементы комбинаторики, теории вероятностей,**

статистики и логики. Эти содержательные компоненты, развиваясь на протяжении всех лет обучения, естественным образом переплетаются и взаимодействуют в учебных курсах.

Арифметика призвана способствовать приобретению практических навыков, необходимых для повседневной жизни. Она служит базой для всего дальнейшего изучения математики, способствует логическому развитию и формированию умения пользоваться алгоритмами. **Алгебра** нацелена на формирование математического аппарата для решения задач математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения алгебры является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения алгебры является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Геометрия – один из важнейших компонентов математического образования, необходимый для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, для развития пространственного воображения и интуиции, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Изучение геометрии вносит вклад в развитие логического мышления, в формирование понятия доказательства. Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей становятся обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты.

Изучение основ **комбинаторики** позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления.

В ходе освоения содержания математического образования учащиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

- систематизации 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;
- расширения и систематизации общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и

изучения реальных зависимостей; изучения свойств пространственных тел, формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;

- развития 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.
- построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- 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 эксперимента;
- самостоятельной работы с источниками информации, 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.

2.2 Формы и методы организации учебной деятельности учащихся.

Особенности организации учебного процесса по математике в старших классах - классно-урочная система. В рамках уроков постановки и решения учебных задач, оценки и контроля результатов учебной деятельности могут использоваться следующие формы: лекция, семинар, практикум, урок-консультация, коллоквиум, зачет. Используются все основные формы организации учебно-познавательной деятельности учащихся на уроке: фронтальная, индивидуальная, групповая, парная, коллективная. Ведущими методами обучения предмету являются: частично-поисковый, поисковый. При проведении учебных занятий активно используются ИКТ. Применение ИКТ на уроках предполагает использование компьютера в первую очередь как способа визуализации – в частности, построение графиков, объемных геометрических тел и их сечений, представление на экране математических процессов, меняющихся в «математическом времени», а также позволяет обеспечивать большую индивидуализацию и эффективность образовательного процесса. Дифференциация обучения в старшей школе обеспечивается за счет индивидуализации и дополнительного образования.

2.3 Связи с другими учебными предметами в части преемственности содержания элементов образования, формирования межпредметных понятий.

Межпредметные связи в обучении математике являются важным средством достижения прикладной направленности обучения. В математике и в смежных дисциплинах изучаются одноименные понятия (векторы, координаты, графики и функции, уравнения и т.д.), а математические средства выражения зависимостей между величинами (формулы, графики,

таблицы, уравнения, неравенства) находят применение при изучении смежных дисциплин.. Математика дает учащимся систему знаний и умений, необходимых в повседневной жизни и трудовой деятельности человека, а также важных для изучения смежных дисциплин , например изучение всех предметов естественнонаучного цикла взаимосвязано с математикой (физики, химии, черчения, трудового обучения, астрономии и др.). На основе знаний по математике у учащихся продолжают развиваться общепредметные расчетно-измерительные умения. При изучении смежных дисциплин раскрывается практическое применение получаемых учащимися математических знаний и умений, что способствует формированию у учащихся научного мировоззрения, представлений о математическом моделировании как обобщенном методе познания мира.

Наиболее тесные связи существуют между курсами математики и физики. Огромное значение для физики имеют такие математические темы, как "Производная", "Применения производной", "Интеграл и его применения". С помощью методов математического анализа в значительной степени упрощаются решения многих физических задач.

Целесообразно постоянное включение в содержание учебных занятий решение задач физического, экономического и химического содержания на примере заданий ЕГЭ. **Задачи физического содержания** всегда вызывают затруднения у выпускников. Данный тип задач включен в курс алгебры 11 класса. Во втором полугодии проводятся интегрированные уроки на тему: «Решение задач ЕГЭ по математике с физическим содержанием». Цель таких уроков - формирование умения строить математическую модель некоторой физической ситуации. При решении физических задач целесообразно придерживаться следующей методической схемы:

- 1) перевести физическую задачу на язык математики;
- 2) решить математическую задачу;
- 3) перевести ответ математической задачи на язык физики;
- 4) конкретизировать физический смысл ответа задачи.

Применение математической теории к решению прикладных задач с практическим содержанием - еще одно направление формирования мировоззрения учащихся о месте и роли математики в общественной практике людей. С такими задачами приходится иметь дело при оптимизации затрат на производство, оформлении в банке сберегательного вклада, налогов, страхования и т.д . Задачи с экономическим содержанием традиционно присутствуют на ЕГЭ. Поэтому в курс алгебры 11 класса включено решение текстовых задач, моделирующих реальную или близкую к реальной ситуации (физические, химические и другие процессы). Также целесообразно использование прикладных задач, которые способствует ориентации учащихся на различные профессии, осуществлению связи обучения математике с жизнью. В качестве педагогических условий успешной реализации ценностного потенциала математики на этапе профессионального самоопределения старшеклассников выступают: введение в контекст содержания учебного материала исторических сведений, иллюстрирующих примеры научных открытий, идей на стыке математики и других областей знаний; решение старшеклассниками задач, раскрывающих связь математики и определенной профессии.

3. Место учебного предмета «Математика» в учебном плане.

3.1 Количество часов на освоение учебного предмета. Периоды обучения.

Количество часов на изучение математики соответствует федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации на ступени среднего (полного) общего образования. Предмет «Математика» включает в себя изучение курсов алгебры и начал анализа и геометрии. Освоение данной программы осуществляется в течение двух учебных лет: 10 класс (204 ч) и 11 класс (204 ч).

- В 10 классе на изучение математики отводится 6 ч в неделю, 204 ч в год. Из них на алгебру и начала анализа - 4 часа в неделю или 136 часа в год; на геометрию 2 часа в неделю, или 68 часов за год.
- В 11 классе на изучение математики отводится 6 ч в неделю, 204 ч в год. Из них на алгебру и начала анализа – 4 часа в неделю или 136 часа в год; на геометрию 2 часа в неделю, или 68 часов за год.

Таким образом, программа по математике рассчитана на 408 учебных часа (на алгебру 272 ч и геометрию 136 ч). Предполагается линейная система организации учебных занятий по алгебре и геометрии, также возможно изучение отдельных тем курсов алгебры и геометрии поочередно блоками. Проверочные работы носят интегрированный характер и включают задания двух модулей «Алгебра» и «Геометрия». Количество тематических проверочных работ за период обучения в 10 классе – 7; в 11 классе – 7.

3.2. Система оценивания.

Система оценивания результатов учебной деятельности в старшей школе построена в соответствии со статьями 12, 13, 15, 17, 28 п. 8, 9, 10, 11 статьи 58 п. 1 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (2012 года) и на основе ряда локальных нормативных актов о системе оценивания в «МАОУ Гимназия №31»:

- Положения о системе оценки качества общего образования в «МАОУ Гимназия №31»;
- Положения об организации образовательного процесса в 10–11 классах на основе кредитно-модульной рейтинговой технологии

Система оценивания в старшей школе связана с тремя фазами учебного года (фаза совместной постановки образовательных задач года, фаза решения образовательных задач, рефлексивная фаза учебного года). Система оценивания по математике представлена следующими видами работ:

Стартовая работа. В рамках «фазы запуска» (фазы совместной постановки образовательных задач учебного года) проводится стартовая диагностика старшеклассников (в начале сентября), позволяет оценить расхождение между реальным уровнем знаний у учащихся и актуальным уровнем, необходимым для продолжения обучения, и спланировать коррекционную работу с целью устранения этого расхождения, а также наметить «зону ближайшего развития». Результаты стартовой работы фиксируются учителем в электронном журнале .

Для формирующего оценивания используется инструмент, который условно можно назвать **«диагностический тест»**. Тестовая диагностическая работа (на входе и выходе) включает в себя задания, направленные на проверку овладения учащимися пооперационным составом действия, необходимым в рамках решения учебной задачи. Результаты данной работы фиксируются также в электронном журнале

Проверочная работа. В рамках фазы решения образовательных задач используется технология формирующего оценивания по установлению уровня освоения учащимися предметных культурных способов/средств действия. Такая работа проводится после решения ряда учебных задач и включает несколько двухуровневых задач. По итогам работы определяется персональный «профиль» ученика.

Итоговая проверочная работа по математике – оценочная процедура, проводимая на двух уровнях (базовом и углубленном - по выбору учащихся). Проводится в формате проверочной работы с целью определения уровня освоения курса математики в старшей школе. Оценивается по стобалльной шкале. На основе результатов итоговой работы определяется итоговая отметка по математике за десятый класс и рекомендации для коррекции индивидуальной образовательной программы старшеклассника на следующий учебный год. Итоговая проверочная работа (проводится в апреле-мае) включает основные темы учебного периода. Задания рассчитаны на проверку не только знаний, но и развивающего эффекта обучения. Работа может проводиться в несколько этапов. Итоговое оценивание в 11 классе проводится в форме пробного единого государственного экзамена. Варианты для итогового оценивания определяются администрацией, оценивание производится по тем же параметрам и в том же формате, что и на ЕГЭ, варианты создаются для базового и углубленного уровней, на основе результатов данной работы выставляется итоговая отметка в аттестат.

Система контролируемых материалов, позволяющих оценить уровень и качество ЗУН обучающихся на входном, текущем и итоговом этапах изучения предмета может включать в себя задания из сборников тестовых и текстовых заданий:

для 10 класса:

1. Алгебра и начала анализа. 10 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2005. – 135 с.
2. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 39 с.
4. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.
5. Дидактические материалы по геометрии для 10 класса. / Б.Г. Зив – 10 изд. – М.: Просвещение, 2009г.

для 11 класса:

1. Алгебра и начала анализа. 11 кл.: Самостоятельные работы: Учеб. пособие для общеобразоват. учреждений / Л.А. Александрова; под ред. А.Г. Мордковича. – 4-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2009. – 100 с.
2. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Контрольные работы для общеобразоват. учреждений: учеб. пособие / А.Г. Мордковича, Е.Е. Тульчинская. – 5-е изд. – М.: Мнемозина, 2007. – 62 с.
3. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В.И. Глизбург; под ред. А.Г. Мордковича. – М.: Мнемозина, 2009. – 32 с.

4. Алгебра и начала анализа. 10 – 11 кл.: Тематические тесты и зачеты для общеобразоват. учреждений / Л.О. Денищева, Т.А Корешкова; под ред. А.Г. Мордковича. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Мнемозина, 2005. – 102 с.
5. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. / Б.Г. Зив – 9 изд. – М.: Просвещение, 2008г.

4. Личностные, метапредметные и предметные результаты.

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования:

4.1. Личностные и метапредметные результаты.

Личностные:

- 1) сформированность ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальных образовательных траекторий с учетом устойчивых познавательных интересов;
- 2) сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- 3) формирования коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими в образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;
- 4) умения ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- 5) представления о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 6) критичности мышления, умения распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 7) креативности мышления, инициативы, находчивости, активности при решении арифметических задач;
- 8) умения контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 9) способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;

Метапредметные:

- 1) умение самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 2) умение осуществлять контроль по образцу и вносить необходимые коррективы;
- 3) умение адекватно оценивать правильность или ошибочность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности ее решения;
- 4) осознанное владение логическими действиями определения понятий

- 5) умения устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные, по аналогии) и выводы;
- 6) умение создавать, применять и преобразовывать знаково-символические средства, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 7) умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции и роли участников, взаимодействовать и находить общие способы решения и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; слушать партнера; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение;
- 8) формирования учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (ИКТ-компетентности);
- 9) первоначального представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники;
- 10) умение видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 11) умения находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решения в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 12) умения понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 13) умения выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 14) понимания сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- 15) умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- 16) умения самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- 17) умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;

4.2. Предметные результаты.

Алгебра:

- 1) умения работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- 2) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, об основных геометрических объектах, формирования представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
- 3) умения выполнять алгебраические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач и задач, возникающих в смежных учебных предметах;
- 4) умения пользоваться математическими формулами и самостоятельно составлять формулы зависимостей между величинами на основе обобщения частных случаев и эксперимента;

5) умение решать линейные и квадратные уравнения и неравенства, а так же приводимые к ним уравнения и неравенства, системы; применять графические представления для решения и исследования уравнений, неравенств, систем; применять полученные умения для решения задач из математики, смежных задач, практики;

6) овладение системой функциональных понятий, функциональным языком и символикой, умение строить графики функций, описывать их свойства, использовать функционально-графические представления для описания и анализа математических задач и реальных зависимостей;

7) знания основных способов представления и анализа статистических данных; умения решать задачи на нахождение частоты и вероятности случайных событий;

8) умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов;

Геометрия:

1) умения работать с геометрическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развития способности обосновывать суждения, проводить классификацию;

2) владения базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, об основных геометрических объектах, векторах, координатах, формировании представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;

3) умения измерять длины отрезков, величины углов, использовать формулы для нахождения периметров, площадей и объемов геометрических фигур;

4) овладение навыками устных, письменных, инструментальных вычислений;

5) усвоение систематических знаний о плоских фигурах и их свойствах, а так же на наглядном уровне – о простейших пространственных телах, умение применять систематические знания о них для решения геометрических и практических задач;

6) умения применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса, в том числе задач, не сводящихся к непосредственному применению известных алгоритмов с использованием при необходимости справочных материалов, калькулятора, компьютера. За период обучения в 10-11 классах учащиеся старшей школы ***получат возможность*** освоить следующее предметное содержание и способы действий:

Предметно содержательная линия	Предметное содержание	Способы действий
АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА		
ВЫРАЖЕНИЯ	<p>Корни и степени. Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.</p> <p>Логарифм. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.</p> <p>Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.</p> <p>Основы тригонометрии. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений. Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • выполнение арифметических действий, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; нахождение значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; оценка и прикидка при практических расчетах; • тождественные преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции; • вычисление значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; • практические расчеты по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;
ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ	<p>Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными</p>	<ul style="list-style-type: none"> • определение значения функции по значению

	<p>способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.</p> <p>Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.</p> <p>Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.</p> <p>Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.</p> <p>Показательная функция (экспонента), её свойства и график.</p> <p>Логарифмическая функция, её свойства и график.</p> <p>Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.</p>	<p>аргумента при различных способах задания функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> • построение графика изученных функций; • описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; • графическое представление решения уравнения, системы уравнений, неравенства, системы неравенств • описание с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков
<p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧ ЕСКОГО АНАЛИЗА</p>	<p>Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма.</p> <p>Понятие о непрерывности функции.</p> <p>Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.</p> <p>Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразная. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных,</p>	<ul style="list-style-type: none"> • вычислять производные и первообразные элементарных функций, 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; • вычислять в простейших случаях площади с

	<p>в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Вторая производная и ее физический смысл.</p>	<p>использованием первообразной;</p> <ul style="list-style-type: none"> решение прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;
<p>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</p>	<p>Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной. Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.</p>	<ul style="list-style-type: none"> решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы; составлять уравнения и неравенства по условию задачи; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод; изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем; построение и исследование простейших математических моделей
<p>ЭЛЕМЕНТЫ СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</p>	<p>Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность</p>	<ul style="list-style-type: none"> решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов анализ реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;

	<p>противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • анализ информации статистического характера;
<h2>ГЕОМЕТРИЯ</h2>		
<p>СВОЙСТВА ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФИГУР</p>	<p>Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.</p> <p>Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.</p> <p>Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.</p> <p>Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.</p> <p>Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).</p> <p>Тела и поверхности вращения. Цилиндр и</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ</p>		

	<p>конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию.</p> <p>Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.</p> <p>Объемы тел и площади их поверхностей. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.</p> <p>Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.</p> <p>Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.</p> <p>Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.</p>	<p>доказательные рассуждения в ходе решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
--	--	---