

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ СВЕРДЛОВСКОЙ
ОБЛАСТИ**

ГКОУ СО "Школа-интернат № 17"

УТВЕРЖДЕНО

Директор ГКОУ СО

«Школа-интернат №17»

М.М. Ицкович

29.08.2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**учебного предмета «Математика»
(Алгебра и начала математического анализа. Геометрия)
для обучающихся 12 класса**

г. Екатеринбург 2023 г.

РАЗДЕЛ I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» 11-12 класс разработана в соответствии с **нормативными документами:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413).
3. Концепция развития математического образования в Российской Федерации (распоряжение Правительства РФ от 24.12.2013 № 2506-р).

Рабочая программа составлена на основе:

1. Примерной программы среднего общего образования по алгебре и началам анализа (Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни, сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2020).
2. Примерной программы среднего общего образования по геометрии (Геометрия. Сборник рабочих программ. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни, сост. Т.А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2020).

Рабочая программа выполняет две **основные функции:**

- **информационно-методическая** функция позволяет всем участникам образовательного процесса получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития, учащихся средствами данного учебного предмета;
- **организационно-планирующая** функция предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определение его количественных и качественных характеристик на каждом из этапов, в том числе для содержательного наполнения промежуточной аттестации учащихся.

Рабочая программа по математике ориентирована на учащихся 11 - 12 классов. Уровень изучения – базовый.

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

- **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- **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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех его ступенях. Изучение курса алгебры и начал математического анализа на базовом уровне ставит своей целью повысить

общекультурный уровень человека и завершить формирование относительно целостной системы математических знаний как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой. Содержание курса включает в себя следующие разделы: **алгебра; математический анализ, вероятность и статистика, геометрия**

В рамках указанных содержательных разделов решаются следующие задачи:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул;
- совершенствование вычислительной культуры; расширение практических навыков, необходимых для повседневной жизни;
- расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- развитие алгоритмического мышления, овладение навыками дедуктивных рассуждений;
- развитие воображения, способностей к математическому творчеству;
- совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- знакомство с основными идеями и методами математического анализа;
- приобретение конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений;
- формирование языка описания объектов окружающего мира, развитие пространственного воображения и интуиции, математической культуры, эстетическое воспитание учащихся;
- формирование понятия доказательства;
- освоение основных фактов и методов стереометрии, изучение свойств пространственных тел, применение полученных знаний для решения практических задач.

Направленность курса на достижение обучающимися планируемых личностных, метапредметных и предметных результатов.

Изучение математики в старшей школе дает возможность достижения обучающимися следующих результатов.

Личностные:

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- сформированность навыков сотрудничества в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию и самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и

общественной деятельности.

Метапредметные:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.
- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение.

Предметные (базовый уровень):

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование компьютерных программ для поиска путей решения и иллюстрации решений уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; сформированность умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;
- владение навыками использования компьютерных программ при решении задач.
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- владение геометрическим языком: развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных,

речедвигательных и сенсорных нарушений.

РАЗДЕЛ II. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа и геометрии в 11 – 12 классах составлена на основе примерных программ среднего общего образования (10 – 11 класс), которые, в частности, содержат характеристику содержания основного среднего образования по разделам «Алгебра», «Математический анализ», «Комбинаторика», «Вероятность и статистика», «Геометрия».

Содержание раздела «Алгебра» способствует продолжению формирования у учащихся математического аппарата для решения задач из разных разделов математики, смежных предметов, окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и систематизация базовых знаний о числе. Основное назначение этих вопросов связано с повышением общей математической подготовки учащихся, освоением простых и эффективных приемов решения алгебраических задач.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами «Элементарные функции», «Производная» «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение учащимися конкретных знаний о функциях как важнейшей модели описания и исследования разнообразных реальных процессов. Изучение степенных, показательных, логарифмических и тригонометрических функций продолжает знакомство учащихся с основными элементарными функциями, начатое в основной школе. Помимо овладения непосредственными умениями решать соответствующие уравнения и неравенства у учащихся формируются геометрические представления, лежащие в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приемов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно сложные вопросы для школьников, даже для тех, кто выбрал изучение математики на углубленном уровне. Поэтому их изложение предполагает опору на геометрическую наглядность и на естественную интуицию учащихся более, чем на строгие определения. Тем не менее, знакомство с этим материалом дает представление учащимся об общих идеях и методах математической науки.

При изучении раздела «Вероятность и статистика» рассматриваются различные математические модели, позволяющие измерять и сравнивать вероятности различных событий, делать выводы и прогнозы. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования у учащихся умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей.

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

Особенности программы определяются контингентом обучающихся. Учебный процесс учащихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основе общеобразовательных программ основного общего образования при одновременном сохранении коррекционной направленности педагогического процесса, которая реализуется через допустимые изменения в структурировании содержания, специфические методы и приемы работы, дополнительные часы на коррекционные занятия.

Особые образовательные потребности у детей с нарушениями опорно-двигательного аппарата (НОДА) задаются спецификой двигательных нарушений, а также спецификой нарушения психического развития, и определяют особую логику построения учебного процесса, находят свое отражение в структуре и содержании образования.

Среди особых потребностей, свойственных всем обучающимся с НОДА, выделяют:

- обязательность непрерывности коррекционно-развивающего процесса, реализуемого, как через содержание образовательных областей, так и в процессе индивидуальной работы;
- необходимо использование специальных методов, приемов и средств обучения (в том числе специализированных компьютерных и ассистивных технологий), обеспечивающих реализацию «обходных путей» обучения;
- индивидуализация обучения требуется в большей степени, чем для нормально развивающегося ребенка;
- наглядно-действенный характер содержания образования и упрощение системы учебно-познавательных задач, решаемых в процессе образования;
- специальное обучение «переносу» сформированных знаний и умений в новые ситуации взаимодействия с действительностью;
- специальная помощь в развитии возможностей вербальной и невербальной коммуникации;
- коррекция произносительной стороны речи; освоение умения использовать речь по всему спектру коммуникативных ситуаций (задавать вопросы, договариваться, выражать свое мнение, обсуждать мысли и чувства и т.д.);
- обеспечение особой пространственной и временной организации образовательной среды.

С учетом особых образовательных потребностей обучающихся внесены изменения в примерную программу: учебный материал, соответствующий 10 – 11 классам в примерных программах среднего общего образования, изучается в 11 – 12 классах.

Рабочая программа по математике ориентирована на работу по учебно-методическим комплектам:

по алгебре и началам математического анализа

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – М.: Просвещение, 2020 г.
2. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10 - 11 классы. Составитель Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2020.
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева и др. – М.: Просвещение, 2021.
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева и др. – М.: Просвещение, 2021.
5. Учебно-методические пособия по подготовке к ЕГЭ.

по геометрии

6. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: «Просвещение», 2020.
7. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб. пособие для учителей общеобр. орг. / сост. Т. А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2021.
8. Рабочие программы по геометрии к УМК Л. С. Атанасян др. 7 – 11 классы / сост. Н.Ф. Гаврилова. – М.: ВАКО, 2018.
9. Изучение геометрии в 10-11 классах: методические рекомендации: кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов – М.: Просвещение, 2018.
10. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. – М.: Просвещение, 2020.
11. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. – М.: Просвещение, 2020.

В соответствии с планом внутришкольного контроля с целью изучения качества преподавания предметов, выносимых на итоговую аттестацию, добавлены контрольные работы: входные контрольные работы и административные контрольные работы.

РАЗДЕЛ III. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Изучение курса математики: алгебра и начала математического анализа, геометрия в 11 - 12 классах планируется осуществлять в объеме 4 часа в неделю, всего на освоение рабочей программы в 11 – 12 классах отводится 276 учебных часов.

| Год обучения | количество часов в неделю | Количество учебных недель | Всего часов за учебный год |
|--------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| 11 класс | 4 | 35 | 140 |
| 12 класс | 4 | 34 | 136 |

Алгебра и начала математического анализа на базовом уровне изучается в объеме 2,5 часа в неделю, геометрия – 1,5 часа в неделю. В первом полугодии алгебра и начала математического анализа - 2 часа в неделю и геометрия 2 часа в неделю, во втором полугодии алгебра и начала математического анализа 3 часа в неделю и геометрия 1 час в неделю.

Рабочая программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта и показывает распределение учебных часов по разделам курса.

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 11 классе включает следующие тематические блоки:

| № | Тема | Количество часов | Контрольные работы |
|---|-----------------------|------------------|--------------------|
| 1 | Действительные числа | 13 | 1 |
| 2 | Степенная функция | 12 | 1 |
| 3 | Показательная функция | 10 | 1 |

| | | | |
|---|--|--------------|----------|
| 4 | Логарифмическая функция | 15 | 1 |
| 5 | Тригонометрические формулы | 20 | 1 |
| 6 | Тригонометрические уравнения | 14 | 1 |
| 7 | Повторение курса 11 класса | 3 | |
| | Контрольные работы по тексту администрации: -входной контроль | | 1 |
| | Итого | 87 ч. | 7 |

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 12 классе включает следующие тематические блоки:

| № | Тема | Количество часов | Контрольные работы |
|---|--|------------------|--------------------|
| 1 | Тригонометрические функции | 15 | 1 |
| 2 | Производная и ее геометрический смысл | 15 | 1 |
| 3 | Применение производной к исследованию функций | 12 | 1 |
| 4 | Интеграл | 10 | 1 |
| 5 | Комбинаторика | 10 | 1 |
| 6 | Элементы теории вероятностей | 11 | 1 |
| 7 | Статистика | 8 | 1 |
| 8 | Итоговое повторение | 4 | |
| | Контрольные работы по тексту администрации: -входной контроль | | 1 |
| | Итого | 85 ч. | 8 |

Содержание курса геометрии в 11 классе включает следующие тематические блоки:

| № | Тема | Количество часов | Контрольные работы |
|---|--|------------------|--------------------|
| 1 | Введение | 4 | |
| 2 | Параллельность прямых и плоскостей | 16 | 2 |
| 3 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | 1 |
| 4 | Многогранники | 12 | 1 |
| 5 | Повторение курса геометрии 11 класса | 4 | |
| | Контрольные работы по тексту администрации: -входной контроль | | 1 |
| | Итого | 53 ч. | 5 |

Содержание курса геометрии в 12 классе включает следующие тематические блоки:

| № | Тема | Количество часов | Контрольные работы |
|---|--|------------------|--------------------|
| 1 | Цилиндр, конус, шар | 14 | 1 |
| 2 | Объемы тел | 14 | 1 |
| 3 | Векторы в пространстве | 6 | |
| 4 | Метод координат в пространстве. Движения | 11 | 1 |
| 5 | Повторение курса стереометрии | 6 | |
| | Контрольные работы по тексту администрации: -входной контроль | | 1 |
| | Итого | 51 ч. | 4 |

IV. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕМЕТНЫЕ И ПРЕМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

По итогам изучения курса математики в **11 КЛАССЕ** реализация программы способствует достижению учащимися следующих результатов:

В сфере *личностных* универсальных учебных действий:

- критически относиться к информации, распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; проверять и критически оценивать результаты своей работы;
- вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

В сфере *регулятивных* универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

В сфере *познавательных* универсальных учебных действий:

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

В сфере *коммуникативных* универсальных учебных действий:

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- рассматривать ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.

В сфере *предметных* учебных действий учащиеся научатся:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, применять правила действий с радикалами, выражениями со степенями с рациональным показателем при вычислениях и преобразованиях выражений;
- выполнять простейшие преобразования логарифмических выражений, применяя свойства логарифмов;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и применяя тригонометрические формулы;
- применять тригонометрические формулы для преобразования простейших тригонометрических выражений;
- решать простейшие тригонометрические уравнения;

- строить графики степенной, показательной, логарифмической функций; по графикам указанных функций описывать их свойства; анализировать поведение функций на различных участках области определения;
- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные уравнения;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- изображать основные многогранники, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций.

Учащиеся получают возможность:

- *научиться решать системы показательных уравнений и неравенств;*
- *научиться решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций;*
- *освоить различные методы для доказательства тригонометрических тождеств;*
- *научиться решать тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим;*
- *научиться аргументировать свои суждения о взаимном расположении прямых и плоскостей в пространстве;*
- *научиться строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;*
- *освоить методы исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.*

По итогам изучения курса математики в **12 КЛАССЕ** реализация программы способствует достижению учащимися следующих результатов:

В сфере *личностных* универсальных учебных действий:

- сформированность навыков сотрудничества в образовательной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- готовность и способность к образованию и самообразованию; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.

В сфере *регулятивных* универсальных учебных действий:

- самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях.

В сфере *познавательных* универсальных учебных действий:

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности; самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

В сфере *коммуникативных* универсальных учебных действий:

- отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства.

В сфере *формирования ИКТ-компетентности* учащиеся получают возможность сформировать учебную и общепознавательскую компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий.

В сфере *предметных* учебных действий учащиеся научатся:

- распознавать и строить графики тригонометрических функций; по графикам функций описывать их свойства;
- вычислять производные элементарных функций, используя справочные материалы;
- исследовать с помощью производной в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов с использованием аппарата математического анализа;
- находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке;
- находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы;
- находить первообразные от основных элементарных функций;
- применять формулу Ньютона – Лейбница для вычисления значений определенного интеграла;
- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул перестановок, сочетаний и размещений;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов и с использованием формул комбинаторики;
- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
- различать и анализировать взаимное расположение фигур в пространстве;
- изображать основные многогранники и круглые тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Учащиеся получают возможность:

- научиться вычислять первообразные основных элементарных функций, используя справочные материалы;
- вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;
- представлять распределение дискретной случайной величины в виде частотной таблицы; находить математическое ожидание случайной величины с конечным числом значений;

- освоить методы исследования несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

- научиться вычислять длины, площади и объемы реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

V. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Отбор содержания обучения осуществляется на основе следующих дидактических принципов: соответствие обязательному минимуму содержания основных образовательных программ; усиление общекультурной направленности материала; учёт психолого-педагогических особенностей, актуальных для этого возрастного периода; создание условий для понимания и осознания учебного материала; а также принципов научности и фундаментальности, непрерывности, целостности и системности математического образования.

АЛГЕБРА и начала математического анализа. 11 КЛАСС

1. Действительные числа

Целые, рациональные числа, иррациональные числа. Действительные числа. Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. *Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности.* Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей.

Основные цели:

- формирование представлений о натуральных, целых числах, рациональных числах, действительных числах, о модуле действительного числа;
- формирование умений определять бесконечно убывающую геометрическую прогрессию, вычислять по формуле сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- овладение умением извлечения корня n -й степени и применение свойств арифметического корня натуральной степени;
- овладение навыками преобразования выражений, содержащих степень с рациональным показателем.

2. Степенная функция

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, ограниченность. Степенная функция с натуральным показателем, её свойства и график. *Степенная функция при различных значениях показателя. Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Понятие о непрерывности функции.* Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение иррациональных уравнений и неравенств.

Основные цели:

- формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции, об обратной функции, взаимно обратных функциях;
- формирование умений выполнять преобразование данного уравнения в уравнение-следствие, расширения области определения, проверки корней;
- овладение умением решать иррациональные уравнения методом возведения в квадрат обеих частей уравнения, проверки корней уравнения; выполнять равносильные преобразования уравнения и определять неравносильные преобразования уравнения.

3. Показательная функция

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

Основные цели:

- формирование понятий показательной функции, степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции;
- формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной;
- овладение умением решать простейшие показательные неравенства;
- овладение навыками решения простейших систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

4. Логарифмическая функция

Логарифм числа. *Основное логарифмическое тождество.* Свойства логарифмов: логарифм произведения, частного, степени; *переход к новому основанию.* Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Основные цели:

- формирование представлений о логарифме числа, о логарифмировании;
- формирование умения применять свойства логарифмов;
- овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

5. Тригонометрические формулы

Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс произвольного угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Основное тригонометрическое тождество. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. *Формулы половинного угла. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.* Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Основные цели:

- формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах;
- формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества.

6. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения: $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений. *Простейшие тригонометрические неравенства.* Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Основные цели:

- формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа;
- формирование умений решать простейшие тригонометрические уравнения, однородные тригонометрические уравнения;
- овладение умением решать тригонометрические уравнения методом введения новой переменной, методом разложения на множители.

Повторение курса алгебры 11 класса

Степенная, показательная и логарифмическая функции. Решение показательных, степенных и логарифмических уравнений. Решение показательных, степенных и логарифмических неравенств. Тригонометрические тождества. Решение систем показательных и логарифмических уравнений. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Основные цели:

- обобщить и систематизировать курс алгебры и начала анализа за 11 класс, решая тестовые задания по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ;
- формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

АЛГЕБРА и начала математического анализа . 12 КЛАСС

1. Тригонометрические функции

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Область определения и множество значений тригонометрических функций. Свойства функций: чётность, нечётность, периодичность. Периодичность тригонометрических функций, основной период. *Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и относительно начала координат, растяжение и сжатие вдоль осей координат.*

Основные цели:

- формирование представлений об области определения и множестве значений тригонометрических функций, о периодической функции, о периоде функции, о наименьшем положительном периоде;
- формирование умений находить область определения и множество значений тригонометрических функций сложного аргумента, представленного в виде дроби и корня;
- овладение умением строить графики тригонометрических функций и описывать их свойства.

2. Производная и её геометрический смысл

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Правила дифференцирования: производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная, её физический смысл. *Производные обратной функции и композиции данной функции с линейной.*

Основные цели:

- формирование представлений о мгновенной скорости, о касательной к графику функции, о производных элементарных функций;
- формирование умения использовать алгоритм нахождения производной элементарных функций простого и сложного аргумента;
- овладение навыками составления уравнения касательной к графику функции при дополнительных условиях, нахождения углового коэффициента касательной, точки касания.

3. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функций. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума) функции. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Примеры использования производной для отыскания

наилучшего решения в прикладных, в том числе, социально-экономических задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Основные цели:

- формирование представлений о промежутках возрастания и убывания функции, о достаточном условии возрастания (убывания) функции, о промежутках монотонности функции, об окрестности точки, о точках максимума и минимума функции, о точках экстремума, о критических точках;
- формирование умения строить эскиз графика функции, если задан отрезок, значения функции на концах этого отрезка и знак производной в некоторых точках функции;
- овладение умением применять производную к исследованию функций и построению графиков;
- овладение навыками исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций.

4. Интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. *Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.* Формула Ньютона – Лейбница. Вычисление интегралов от основных элементарных функций. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Основные цели:

- формирование представлений о первообразной функции, о семействе первообразных, о дифференцировании и интегрировании, о таблице первообразных, о правилах отыскания первообразных;
- формирование умений вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования.

5. Комбинаторика

Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Основные цели:

- формирование представлений о научных, логических, комбинаторных методах решения математических задач;
- формирование умения анализировать, находить различные способы решения одной и той же задачи, делать выводы; развитие комбинаторно-логического мышления;
- формирование навыков создания математических моделей для решения комбинаторных задач.

6.

Элементы

теории вероятностей

Элементарные и сложные события. Комбинация событий. Противоположные события. Рассмотрение случаев: вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. *Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события.* Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Основные цели:

- формирование представления о несовместных и противоположных событиях;
- овладение умением выполнения основных операций над событиями;
- овладение навыками решения практических задач с применением вероятностных методов.

7.

Статистика

Табличное и графическое представление данных. *Числовые характеристики рядов данных*. Понятие случайной величины. Представление распределения значений дискретной случайной величины в виде частотной таблицы. Центральные тенденции. Меры разброса.

Основные цели:

- формирование представления о случайных величинах;
- формирование понятий генеральной совокупности и выборки;
- овладение умением находить центральные тенденции учебных выборок, вычислять значение математического ожидания.

Обобщающее повторение курса алгебры и начал анализа за 11- 12 классы

Числа и алгебраические преобразования. Уравнения. Неравенства. Системы уравнений и неравенств. Производная функции и ее применение к решению задач. Функции и графики.

Основные цели:

- обобщение и систематизация курса алгебры и начал анализа за 11 – 12 классы при решении тестовых заданий по сборникам тренировочных заданий по подготовке к ЕГЭ;
- создание условий для формирования умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как средстве моделирования явлений и процессов.

ГЕОМЕТРИЯ. 11 КЛАСС

1. Введение

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость, пространство. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом стереометрии.

Основные цели:

- познакомить учащихся с содержанием курса стереометрии, с основными понятиями и аксиомами, принятыми в данном курсе, вывести первые следствия из аксиом, дать представление о геометрических телах и их поверхностях, об изображении пространственных фигур на чертеже, о прикладном значении геометрии.

2. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых в пространстве, параллельность прямой и плоскости; признаки и свойства. Взаимное расположение двух прямых в пространстве: параллельные, пересекающиеся и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей; признаки и свойства. Тетраэдр и параллелепипед.

Основные цели:

- сформировать представления учащихся о возможных случаях взаимного расположения двух прямых в пространстве, прямой и плоскости, изучить свойства и признаки параллельности прямых и плоскостей.

3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Перпендикулярность прямых; перпендикулярность прямой и плоскости; признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. *Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.* Перпендикулярность плоскостей; признаки и свойства. *Трехгранный угол.* Перпендикулярность плоскостей. Расстояние 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.

Основные цели:

- ввести понятия перпендикулярности прямых и плоскостей, изучить признаки перпендикулярности прямой и плоскости, двух плоскостей.

4. Многогранники.

Понятие многогранника; вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.* Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма, параллелепипед, куб. Пирамида, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. *Усеченная пирамида.* Симметрия в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде.* Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, додекаэдр и икосаэдр).

Основные цели:

- познакомить учащихся с основными видами многогранников (призма, пирамида, усеченная пирамида), с формулой Эйлера для выпуклых многогранников, с правильными многогранниками и элементами их симметрии.

5. Повторение. Решение задач

Аксиомы стереометрии. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Многогранники.

Основные цели:

- обобщить и систематизировать изученный материал, закрепить умения применять теоретический материал при решении задач.

ГЕОМЕТРИЯ. 12 КЛАСС

1. Цилиндр, конус и шар

Цилиндр и конус. *Усеченный конус*. Основания, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Формулы площади боковой поверхности и полной поверхности цилиндра, конуса. Формула площади сферы. *Осевые сечения и сечения, параллельные основанию*. Шар и сфера, их сечения. *Касательная плоскость к сфере. Уравнения сферы и плоскости*.

Основные цели:

- рассмотреть понятия цилиндра, конуса, их элементов, отработать умения применять при решении задач формул площади боковой поверхности и полной поверхности цилиндра, конуса.

2. Объемы тел

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формула объема шара.

Основные цели:

- выработать умения решать задачи на вычисление объемов многогранников, цилиндра, конуса и шара.

3. Векторы в пространстве

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Основные цели:

- познакомить учащихся с понятием вектора в пространстве, компланарными векторами, правилами действий над векторами.

4. Метод координат в пространстве. Движения

Декартовы координаты в пространстве. Разложение вектора по координатным ортам. Координаты вектора. Формула расстояния между двумя точками. *Формула расстояния от точки до плоскости*. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Простейшие задачи в координатах. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная)*. *Примеры симметрий в окружающем мире*.

Основные цели:

- рассмотреть понятия координат вектора в пространстве, скалярное произведение векторов в пространстве; сформировать умения решать простейшие задачи в координатах: нахождение координат середины отрезка, длины вектора, угла между векторами.

5. Повторение курса стереометрии

Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Декартовы координаты и векторы в пространстве. Площади и объемы многогранников. Площади и объемы тел вращения. Решение задач по материалам ЕГЭ.

Основные цели:

- обобщить и систематизировать изученный материал, закрепить умения применять теоретический материал при решении задач; формировать умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность.

РАЗДЕЛ VI. ОПИСАНИЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Печатные пособия:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева и др. – М.: Просвещение, 2020 г.
2. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10 - 11 классы. Составитель Т. А. Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2020.
3. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева и др. – М.: Просвещение, 2018.
4. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / М.И. Шабунин, М.В. Ткачева и др. – М.: Просвещение, 2018.
5. Алгебра и начала математического анализа. 7 – 11 классы: развернутое тематическое планирование. Линия Ш. А. Алимова / автор-сост. Н. А. Ким. – Волгоград: Учитель, 2010. Глазков Ю. А. Тесты по алгебре и началам анализа: 10 класс. / Ю. А. Глазков, И. К. Варшавский, М. Я. Гаиашвили. – М.: Экзамен, 2010.
6. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 10 класс / Сост. А. Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2018.
7. Контрольно-измерительные материалы. Алгебра и начала анализа. 11 класс / Сост. А. Н. Рурукин. – М.: ВАКО, 2018.
8. Учебно-методические пособия по подготовке к ЕГЭ.
по геометрии
9. Геометрия. 10-11 классы: учеб. для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов и др. – М.: «Просвещение», 2020.
10. Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы. Базовый и углубл. уровни: учеб. пособие для учителей общеобр. орг. / сост. Т. А. Бурмистрова. - М.: Просвещение, 2020.
11. Рабочие программы по геометрии к УМК Л. С. Атанасян др. 7 – 11 классы / сост. Н.Ф. Гаврилова. – М.: ВАКО, 2018.
12. Изучение геометрии в 10-11 классах: методические рекомендации: кн. для учителя / С.М. Саакян, В.Ф. Бутузов – М.: Просвещение, 2018.
13. Геометрия. Дидактические материалы. 10 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. – М.: Просвещение, 2020.
14. Геометрия. Дидактические материалы. 11 класс: учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / Б. Г. Зив. – М.: Просвещение, 2020.
15. Учебно-методические пособия по подготовке к ЕГЭ.

Технические средства обучения:

- 1) Компьютер.
- 2) Видеопроектор.
- 3) Интерактивная доска

Интернет- ресурсы:

1. <http://school-collection.edu.ru> – хранилище единой коллекции цифровых образовательных ресурсов, где представлен широкий выбор электронных пособий;

2. <http://wmolow.edu.ru> – федеральная система информационно-образовательных ресурсов (информационный портал);
3. <http://fcior.edu.ru> - хранилище интерактивных электронных образовательных ресурсов;
4. <http://www.math.ru> – удивительный мир математики/ Коллекция книг, видео-лекций, подборка занимательных математических фактов. Информация об олимпиадах, научных школах по математике. Медиатека;
5. <http://methath.chat.ru> – Методика преподавания математики Материалы по методике преподавания математики; обсуждение наболевших вопросов преподавания математики в средней школе. Авторы — учителя математики, имеющие большой опыт преподавательской и методической работы
6. <http://www.bymath.net> – Средняя математическая интернет-школа: страна математики. Учебные пособия по разделам математики: теория, примеры, решения. Задачи и варианты контрольных работ;
7. <http://teacher.ru> – «Учитель.ру». Педагогические мастерские, Интернет-образование. Дистанционное образование. Каталог ресурсов «в помощь учителю»;
8. <http://vischool.r2.ru> – «Визуальная школа». Представлена информация об использовании визуальных дидактических материалов в учебном процессе, визуальные уроки, визуальные дидактические материалы;
9. <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm> – мир математических уравнений. Информация о решениях различных классов алгебраических, интегральных, функциональных и других математических уравнений. Таблицы точных решений. Описание методов решения уравнений. Электронная библиотека;
10. <http://zadachi.yain.net> – «Задачи и их решения». Задачи и решения из разных дисциплин, в том числе по математике, программированию, теории вероятностей, логике.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 266592536671298867531651571396054376186336389044

Владелец Ицкович Марк Матусович

Действителен с 09.04.2024 по 09.04.2025