

Приложение 3, №3
к ООП СОШ
МКОУ «Передельская средняя
общеобразовательная школа»

Программа
учебного предмета
« Математика »
10-11 классы

РАЗДЕЛ 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по математике для 10-11 классов составлена с учетом ФЗ «Об образовании в РФ» (29.12.2012г.); Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413)С изменениями и дополнениями от: 29 декабря 2014 г., 31 декабря 2015 г., 29 июня 2017 г., на основе примерной Программы среднего общего образования по алгебре, авторской Программы по алгебре Т.Я. Бурмистровой (М.: Просвещение, 2019) к учебнику Ю.М. Колягин и др. (М.: Просвещение, 2019), также авторской Программы по геометрии Т.Я. Бурмистровой (М.: Просвещение, 2019) к учебнику Л.С. Атанасян и др. (М.: Просвещение, 2019).

Рабочая программа ориентирована на использование учебного комплекта:

1. Учебник: Алгебра и начала анализа для 10 класса. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И. Шабунин, – М.; Просвещение, 2019;
 2. Учебник: Алгебра и начала анализа для 11 класса. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В.Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И. Шабунин, – М.; Просвещение, 2019;
 3. Учебник: Геометрия. 10-11 классы. Авторы Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф. - М.; Просвещение, 2019;
 4. Изучение алгебры и начал анализа в 10 и 11 классе. Книга для учителя. Авторы: Н.Е.Фёдорова, М.В. Ткачёва,– М.; Просвещение, 2019.
- Алгебра и начала математического анализа. Учебник для 10 класса общеобразовательных организаций: базовый и углублённый уровни. / Колягин Ю.М., Ткачёва М.В., Фёдорова Н.Е. и др./ - М.: Просвещение, 2019, также ориентирована на использование учебника: Геометрия. 10 -11 классы: Учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и профильный уровни / Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др./ – 7-е изд. – М. Просвещение, 2019.

Место предмета «Математика» в учебном плане.

На изучение предмета отводится в 10-11 классах на базовом уровне выделяется 4 ч в неделю в течение двух лет обучения, всего – 276 часов.

Распределение по классам:

- 10 класс –140 ч;
- 11 класс – 136 ч.

При изучении курса математики на базовом уровне продолжают и получают развитие содержательные линии: *«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»*, вводится линия *«Начала математического анализа»*.

Цели

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.

Задачи учебного предмета

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;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления
- систематическое изучение свойств геометрических тел в пространстве;
- формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- формирование умения логически обосновывать выводы для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне;
- развитие способности к преодолению трудностей.

При организации процесса обучения в рамках данной программы предполагается применение следующих **педагогических технологий обучения**: личностно-ориентированная (педагогика сотрудничества), позволяющую увидеть уровень обученности каждого ученика и своевременно подкорректировать её; технология уровневой дифференциации, позволяющая ребенку выбирать уровень сложности, информационно-коммуникационная технология, обеспечивающая формирование учебно-познавательной и информационной деятельности учащихся. Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Основные типы учебных занятий:

- урок изучения нового учебного материала;
- урок закрепления и применения знаний;
- урок обобщающего повторения и систематизации знаний;
- урок контроля знаний и умений.

Основным типом урока является комбинированный.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, фронтальные.

Формы контроля: текущий и итоговый.

- текущий контроль проводится в форме контрольных работ, тестов, математических диктантов и самостоятельных работ. Текущий контроль проводится с целью проверки усвоения изучаемого и проверяемого программного материала; содержание определяются учителем с учетом степени сложности изучаемого материала, а также особенностей обучающихся класса.
- итоговый контроль: контрольная работа.

Повторение на уроках проводится в следующих видах и формах:

- повторение и контроль теоретического материала;
- разбор и анализ домашнего задания;
- устный практикум;
- математический диктант;
- самостоятельная работа;
- контрольные срезы.

Особое внимание уделяется повторению при проведении самостоятельных и контрольных работ.

Внесены элементы дополнительного содержания, изменения в программу в связи с повторением тем, которые встречаются в ГИА:

- при повторении в каждый раздел включена отработка материалов ГИА;
- в итоговое повторение также внесены материалы экзаменационного материала.

Уровень обучения: базовый.

РАЗДЕЛ 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Программа предполагает достижение выпускниками старшей школы следующих **личностных, метапредметных и предметных результатов.**

В личностных результатах сформированность:

- целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки математики и общественной практики ее применения;
- основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
- готовности и способности к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности с применением методов математики;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованности в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанности в построении индивидуальной образовательной траектории;
- осознанного выбора будущей профессии, ориентированной в применении математических методов и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, работа над исследовательским проектом и др.).

В метапредметных результатах сформированность:

- способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской, проектной деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;

- умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

- умения находить необходимую информацию, критически оценивать и интерпретировать информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;

- навыков осуществления познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыков разрешения проблем; способности и готовности к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- умения продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владения языковыми средствами — умения ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владения 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 предметных результатах сформированность:

- представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления;

понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- умений применения методов доказательств и алгоритмов решения; умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- стандартных приемов решения тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использования готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- умений описывать круг математических задач, для решения которых требуется введение новых понятий (степень, арифметический корень, синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс); решать практические расчетные задачи из окружающего мира, включая задачи по социально-экономической тематике, а также из смежных дисциплин;

- умений приводить примеры реальных явлений (процессов), количественные характеристики которых описываются с помощью функций; использовать готовые компьютерные программы для иллюстрации зависимостей; описывать свойства функций с опорой на их графики; соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, делать выводы о свойствах таких зависимостей;

- умений объяснять на примерах суть методов математического анализа для исследования функций; объяснять геометрический и физический смысл производной; пользоваться понятием производной при описании свойств функций;

- представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

- умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- представлений об историческом пути развития геометрии как науки, огромной роли отечественных математиков в этом развитии;
- умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры, строить изображения геометрических фигур при изучении теоретического материала, при решении задач на доказательство, построение и вычисление;
- владения основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, методами изучения их свойств; знания основных теорем, формул и умения применять их при решении простейших геометрических задач на доказательство, построение и вычисление;
- умения работать с текстом при доказательстве теорем, решении геометрических задач (изображение геометрических фигур, использование теоретико-множественной, геометрической и логической символики);
- умения аргументированно обосновывать утверждения логического, конструктивного и вычислительного характера;
- умения решать опорные, базовые задачи всех разделов геометрии.

Ожидаемые результаты.

В результате изучения учебного предмета «Математика» на уровне среднего общего образования: выпускник на базовом уровне научится:

	Содержание умения	Выпускник научится:
1.	регулятивные универсальные учебные действия	<p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p>организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p> <p>сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.</p>
2.	познавательные универсальные учебные действия	<p>искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p>

		<p>использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <p>находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;</p> <p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;</p> <p>выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;</p> <p>менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.</p>
3.	коммуникативные универсальные учебные действия	<p>осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;</p> <p>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.</p>

Ожидаемые предметные результаты освоения курса

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Числа и величины

Учащийся научится:

- оперировать понятием радианная мера угла, выполнять преобразования радианной меры в градусную и градусной меры в радианную;

Учащийся получит возможность:

- использовать различные меры измерения углов при решении геометрических задач, а также задач из смежных дисциплин;
- применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений

Выражения

Учащийся научится:

- оперировать понятием корня n -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма;
- применять понятия корня n -ой степени, степени с рациональным показателем, степени с действительным показателем, логарифма и их свойства в вычислениях и при решении задач;
- выполнять тождественные преобразования выражений, содержащих корень n -ой степени, степени с рациональным показателем, степень с действительным показателем, логарифм;
- оперировать понятиями косинус, синус, тангенс, котангенс угла поворота, арккосинус, арксинус, арктангенс и арккотангенс;
- выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Учащийся получит возможность:

- выполнять многошаговые преобразования выражений, применяя широкий набор способов и приёмов;
- применять тождественные преобразования выражений для решения задач из различных разделов курса.

Уравнения и неравенства

Учащийся научится:

- решать иррациональные, тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения, неравенства и их системы;
- понимать уравнение как важнейшую математическую модель для описания и изучения разнообразных реальных ситуаций, решать текстовые задачи алгебраическим методом;
- применять графические представления для исследования уравнений;

Учащийся получит возможность:

- овладеть приёмами решения уравнений, неравенств и систем уравнений; применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;
- применять графические представления для исследования уравнений, неравенств, систем уравнений, содержащих параметры.

Функции

Учащийся научится:

- — Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция период, четная и нечетная функции;
- - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- - распознавать графики функции прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
- - находить по графику приближенно значения функции в данных точках;
- -определять по графику свойства функции(нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшее и наименьшее значения и т.п.);
- -строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий(промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

- -определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- -строить графики изученных функций;
- -решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;
- **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
- — определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки
- знакопостоянства, асимптоты, период и т. п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- — определять по графикам простейшие характеристики периодических
- процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т. п. (ампли-
- туда, период и т. п.).
- **Элементы математического анализа**
- - Оперировать понятиями: производная функция в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- -определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- - вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- - вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- -решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции-с другой ;
- -исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- Находить первообразные функций. Вычислять площади криволинейной трапеции Применять формулу Ньютона- Лейбница.
- **В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:**
- -пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания(роста, повышения , увеличения и т.п.)или скорости убывания(падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- Соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающие характеристики скорости изменения(быстрый рост, плавное понижение и т.п.)
- - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорости хода процесса;
- — решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п., интерпретировать полученные результаты.

Учащийся получит возможность:

- проводить исследования, связанные с изучением свойств функций, в том числе с использованием компьютера;
- использовать функциональные представления и свойства функций для решения задач из различных разделов курса математики.

Модуль «Геометрия»

Учащийся научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность, перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
- изображать геометрические фигуры с помощью чертёжных инструментов;
- извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;
- распознавать тела вращения: конус, цилиндр, сферу, шар;
- вычислять объёмы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с помощью формул;
- оперировать понятием декартовых координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- знать примеры математических открытий и их авторов, в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер и граней полученных многогранников).

Учащийся получит возможность:

- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объёмных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе, предполагающие несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамида, призма, параллелепипед);

- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

РАЗДЕЛ 3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

10 класс

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Глава IV. Степень с действительным показателем

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.

Формирование представлений о натуральных, целых числах, о рациональных числах, о периоде, о периодической дроби, о действительных числах, об иррациональных числах, о бесконечной десятичной периодической дроби, 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 решения иррациональных уравнений, используя различные методы решения иррациональных уравнений и свойств степени с любым целочисленным показателем.

Глава V. Степенная функция

Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Формирование представлений о степенной функции, о монотонной функции; 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.

Глава VI. Показательная функция

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Формирование понятий о показательной функции, о степени с произвольным действительным показателем, о свойствах показательной функции, о графике функции, о симметрии относительно оси ординат, об экспоненте; формирование умения решать показательные уравнения различными методами: уравниванием показателей, введением новой переменной; овладение умением решать показательные неравенства различными методами, используя свойства равносильности неравенств; овладение навыками решения систем показательных уравнений и неравенств методом замены переменных, методом подстановки.

Глава VII. Логарифмическая функция

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Формирование представлений о логарифме, об основании логарифма, о логарифмировании, о десятичном логарифме, о натуральном логарифме, о формуле перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием; формирование умения применять свойства логарифмов: логарифм произведения, логарифм частного, логарифм степени, при упрощении выражений, содержащих логарифмы; овладение умением решать логарифмические уравнения; переходя к равносильному логарифмическому уравнению, метод потенцирования, метод введения новой переменной, овладение навыками решения логарифмических неравенств.

Глава VIII. Тригонометрические формулы

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α . Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.

Формирование представлений о радианной мере угла, о переводе радианной меры в градусную и наоборот, градусной - в радианную; о числовой окружности на координатной плоскости; о синусе, косинусе, тангенсе, котангенсе, их свойствах; о четвертях окружности; формирование умений упрощать тригонометрические выражения одного аргумента; доказывать тождества; выполнять преобразование выражений посредством тождественных преобразований; овладение умением применять формулы синуса и косинуса суммы и разности, формулы двойного угла для упрощения выражений; овладение навыками использования формул приведения и формул преобразования суммы тригонометрических функций в произведение.

Глава IX. Тригонометрические уравнения

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений.

Формирование представлений о решении тригонометрических уравнений на числовой окружности, об арккосинусе, арксинусе, арктангенсе, арккотангенсе числа; формирование умений решения простейших тригонометрических уравнений, однородных тригонометрических уравнений; овладение умением решать тригонометрические уравнения методом

Геометрия

Введение:

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Формирование представлений учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использование при решении стандартных задач.

Глава I. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

Метод доказательства от противного. Различные способы изображения пространственных фигур на плоскости.

Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости, Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.

Глава III. Многогранники

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Понятие 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 основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Симметрия в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Глава IV. Векторы

Векторы в пространстве

Понятие вектора. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.

Компланарные векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости.

11 класс

Содержание тем учебного курса (11 класс)

1. Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = \cos x$ и ее график. Свойства функции $y = \sin x$ и ее график. Свойства и график функций $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$. Обратные тригонометрические функции. Непрерывность функции.

2. Метод координат в пространстве

Векторы. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Длина вектора в координатах, угол между векторами в координатах. Коллинеарные векторы, коллинеарность векторов в координатах.

3. Производная и её геометрический смысл

Предел последовательности. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Геометрический смысл производной. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

4. Применение производной к исследованию функций

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба. Построение графика функции.

5. Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

6. Первообразная и интеграл

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Применение интегралов для решения физических задач.

7. Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел.

Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы

объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.
Формулы объема шара и площади сферы.

8. Элементы комбинаторики

Комбинаторные задачи, перестановки, размещения, сочетания и их свойства, биномиальная формула Ньютона.

9. Знакомство с вероятностью

Вероятность событий, сложение вероятностей, вероятность противоположного события, условная вероятность, вероятность произведения независимых событий.

10. Повторение

Раздел 4. Тематическое планирование Математика 10 класс, базовый уровень

№ п/п	Название раздела, тема урока
	Введение (3ч)
1	<i>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.</i>
2	<i>Некоторые следствия из аксиом</i>
3	<i>Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. Решение задач</i>
	Глава IV Степень с действительным показателем (11ч)
4	Действительные числа
5	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.
6	Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
7	Арифметический корень натуральной степени.
8	Арифметический корень натуральной степени. Свойства.
9	Решение упражнений по теме «Арифметический корень натуральной степени».
10	Степень с рациональным показателем
11	Степень с действительным показателем
12	Степень с рациональным и действительным показателями
13	Обобщающий урок по теме: «Степень с действительным показателем»
14	Контрольная работа по теме «Степень с действительным показателем».
	Глава I. Параллельность прямых и плоскостей (16 ч.)
	§1. Параллельность прямых, прямой и плоскости (4ч)
15	<i>Параллельные прямые в пространстве</i>
16	<i>Параллельность трех прямых</i>
17	<i>Параллельность прямой и плоскости</i>
18	<i>Решение задач по теме: «Параллельность прямых, прямой и плоскости»</i>
	§2. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми (4ч.)
19	Скрещивающиеся прямые. Проведение через одну из скрещивающихся прямых плоскости, параллельной другой прямой

20	Угол с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.
21	Решение задач по теме: «Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми»
22	Контрольная работа по теме «Взаимное расположение прямых в пространстве, угол между двумя прямыми»
	Глава V. Степенная функция (13 ч.)
23	Степенная функция, её свойства и график.
24	Решение упражнений по теме «Степенная функция, её свойства и график».
25	Степенная функция, её свойства и график. Проверочная работа.
26	Взаимно обратные функции.
27	Сложная функция.
28	Дробно – линейная функция.
29	Равносильные уравнения.
30	Равносильные неравенства.
31	Иррациональные уравнения.
32	Решение упражнений по теме «Иррациональные уравнения».
33	Обобщающий урок по теме: «Степенная функция»
34	Обобщающий урок по теме: «Иррациональные уравнения»
35	Контрольная работа по теме «Степенная функция».
	§3. Параллельность плоскостей (2ч)
36	<i>Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей</i>
37	<i>Свойства параллельных плоскостей</i>
	§4. Тетраэдр и параллелепипед (4ч)
38	<i>Тетраэдр</i>
39	<i>Параллелепипед. Свойства граней и диагоналей параллелепипеда</i>
40	<i>Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда.</i>
41	<i>Обобщение по теме «Параллельность прямых и плоскостей»</i>
42	Зачёт №1: «Параллельность прямых и плоскостей»
43	Контрольная работа по теме «Параллельность плоскостей Тетраэдр и параллелепипед»
	Глава VI. Показательная функция (10 ч.)
44	Показательная функция, её свойства и график.
45	Решение упражнений по теме «Показательная функция, её свойства и график».
46	Показательные уравнения.
47	Решение упражнений по теме «Показательные уравнения».
48	Показательные неравенства.
49	Решение упражнений по теме «Показательные неравенства».
50	Системы показательных уравнений и неравенств.
51	Решение упражнений по теме «Системы показательных уравнений и неравенств».
52	Обобщающий урок по теме: «Показательная функция»
53	Контрольная работа по теме «Показательная функция».

	Глава II. Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч.)
	§1. Перпендикулярность прямой и плоскости (5ч.).
54	Перпендикулярные прямые в пространстве.
55	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости
56	Признак перпендикулярности прямой и плоскости
57	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости
58	Решение задач на тему: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
	§2. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью (6 ч.)
59	Расстояние от точки до плоскости
60	Теорема о трех перпендикулярах
61	Угол между прямой и плоскостью
62	Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью»
63	Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»
64	Обобщение по теме: «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»
	Глава VII. Логарифмическая функция (15 ч.)
65	Логарифмы
66	Решение упражнений по теме «Логарифмы»
67	Свойства логарифмов.
68	Решение упражнений по теме «Свойства логарифмов».
69	Десятичные и натуральные логарифмы.
70	Формула перехода
71	Логарифмическая функция, её свойства и график.
72	Решение упражнений по теме «Логарифмическая функция, её свойства и график».
73	Логарифмические уравнения
74	Решение упражнений по теме «Логарифмические уравнения»
75	Логарифмические неравенства
76	Решение упражнений по теме «Логарифмические неравенства»
77	Обобщающий урок по теме: «Логарифмическая функция»
78	Обобщающий урок по теме: «Логарифмические уравнения и неравенства»
79	Контрольная работа по теме «Логарифмическая функция»
	§3. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей (4ч.)
80	Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла
81	Признак перпендикулярности двух плоскостей
82	Прямоугольный параллелепипед. Свойство диагоналей прямоугольного параллелепипеда
83	Перпендикулярность прямых и плоскостей, перпендикулярность плоскостей
84	Зачёт №2 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
85	Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
	Глава VIII. Тригонометрические формулы (20 ч.)
86	Радианная мера угла.
87	Поворот точки вокруг начала координат.
88	Решение упражнений по теме «Поворот точки вокруг начала координат».
89	Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
90	Решение упражнений по теме «Определение синуса, косинуса и тангенса угла».
91	Знаки синуса косинуса и тангенса.
92	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.

93	Решение упражнений «Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла»
94	Тригонометрические тождества.
95	Решение упражнений по теме «Тригонометрические тождества».
96	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$
97	Формулы сложения.
98	Решение упражнений по теме «Формулы сложения».
99	Синус, косинус и тангенс двойного угла.
100	Синус, косинус и тангенс половинного угла.
101	Формулы приведения.
102	Решение упражнений по теме «Формулы приведения».
103	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.
104	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические формулы»
105	Контрольная работа по теме «Тригонометрические формулы»
	Глава III. Многогранники (12ч.)
	§1. Понятие многогранника. Призма (3ч.)
106	Понятие многогранника. Геометрическое тело. Призма
107	Виды призм. Площадь поверхности прямой призмы
108	Наклонная призма. Площадь поверхности наклонной призмы
	§2. Пирамида (3ч.)
109	Пирамида. Площадь полной поверхности пирамиды
110	Правильная пирамида. Площадь боковой поверхности правильной пирамиды
111	Усеченная пирамида. Площадь боковой поверхности усеченной пирамиды
	§3. Правильные многогранники. (4ч.)
112	Симметрия в пространстве
113	Понятие правильного многогранника
114	Элементы симметрии правильных многогранников
115	Обобщение по теме: «Правильные многогранники»
116	Зачёт №2 «Многогранники»
117	Контрольная работа по теме Многогранники»
	Глава IX. Тригонометрические уравнения (15 ч.)
118	Уравнение $\cos X = a$
119	Решение упражнений по теме «Уравнение $\cos X = a$ »
120	Уравнение $\cos X = a$. Проверочная работа
121	Уравнение $\sin X = a$
122	Решение упражнений по теме «Уравнение $\sin X = a$ »
123	Уравнение $\sin X = a$. Проверочная работа
124	Уравнение $\operatorname{tg} X = a$
125	Уравнение $\operatorname{tg} X = a$
126	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.
127	Однородные уравнения
128	Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим.
129	Методы замены неизвестного и разложения на множители.
130	Метод оценки левой и правой части тригонометрического уравнения.
131	Обобщающий урок по теме: «Тригонометрические уравнения»
132	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические уравнения»
	Векторы в пространстве (6 ч.)
133	Понятие вектора. Равенство векторов.

134	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов
135	Умножение вектора на число
136	Компланарные векторы.
137	Компланарные векторы.
138	Компланарные векторы.
139	контрольная работа.
140	Резервное занятие

Математика 11 класс, базовый уровень

№ урок а	Тема раздела, урока
Глава 1. Тригонометрические функции. (11 часов)	
1-2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.
3-4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
5-6	Свойства функции $y=\cos x$ и ее график.
7	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.
8	Свойства и графики функций $y=\operatorname{tg} x$ и $y=\operatorname{ctg} x$.
9	Обратные тригонометрические функции.
10	Обобщающий урок по теме «Тригонометрические функции».
11	Контрольная работа № 1 по теме «Тригонометрические функции».
Глава V. Метод координат в пространстве – 15 ч	
12	Прямоугольная система координат в пространстве
13	Координаты вектора
14	Решение задач «Координаты вектора»
15	Связь между координатами векторов и координатами точек
16	Простейшие задачи в координатах
17	Решение стереометрических задач координатно-векторным методом «Простейшие задачи в координатах»
18	Угол между векторами
19	Скалярное произведение векторов
20	Основные свойства скалярного произведения векторов
21	Вычисление углов между прямыми и плоскостями
22	Угол между плоскостями
23	Движения. Центральная, зеркальная и осевая симметрии. Параллельный перенос
24	Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов. Движения»
25	Контрольная работа № 2 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»
26	<u>Зачёт № 2</u> по теме «Метод координат в пространстве»

Глава 2. Производная и ее геометрический смысл.(18 часов)	
27	Предел последовательности
28	Непрерывность функции.
29-30	Определение производной.
31-33	Правила дифференцирования.
34-35	Производная степенной функции.
36-38	Производные элементарных функций.
39-41	Геометрический смысл производной
42-43	Обобщающий урок по теме «Производная и ее геометрический смысл».
44	Контрольная работа №3 по теме «Производная и её геометрический смысл»
Глава 3. Применение производной к исследованию функции. (13 часов)	
45-46	Возрастание и убывание функции.
47-48	Экстремумы функции.
49-51	Наибольшее и наименьшее значение функции.
52	Производная второго порядка, выпуклость и точка перегиба.
53-54	Построение графика функции.
55-56	Обобщающий урок по теме «Применение производной к исследованию функций»
57	Контрольная работа № 4 «Применение производной к исследованию функций»
Глава VI. Тела и поверхности вращения (16 часов).	
58	Понятие цилиндра.
69-60	Площадь поверхности цилиндра.
61	Понятие конуса.
62	Площадь поверхности конуса.
63	Усеченный конус.
64	Решение задач «Конус. Усечённый конус».
65	Сфера и шар. Уравнение сферы.
66	Взаимное расположение сферы и плоскости.
67	Касательная плоскость к сфере.
68	Площадь сферы.
69-71	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар.
72	Контрольная работа № 5 «Цилиндр, конус, шар»
73	Зачёт № 3 «Тела вращения»
Глава 4. Первообразная и интеграл (10 часов)	
74-75	Первообразная.
76-77	Правила нахождения первообразных.
78-79	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление.
80	Применение интеграла для решения физических задач.
81-82	Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».
83	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»
Глава VII. Объёмы тел – 15 ч	
84	Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда
85	Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник.
86	Объем прямой призмы.
87	Объем цилиндра.

88	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла
89	Объем наклонной призмы.
90	Объем пирамиды.
91	Объем конуса
92	Объем шара
93	Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора
94	Решение задач «Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора»
95	Площадь сферы
96	Решение задач «Объем шара и его частей. Площадь сферы»
97	<u>Контрольная работа № 7 «Объемы тел»</u>
98	<u>Зачёт № 4</u> по теме «Объем шара и его частей. Площадь сферы»
	Элементы комбинаторики(9ч)
99	Комбинаторные задачи
100	Решение задач
101	Перестановки
102	Размещения
103	Решение задач
104	Сочетания и их свойства
105	Решение задач
106	Биномиальная формула Ньютона.
	Знакомство с вероятностью(9ч)
107	Вероятность события
108	Решение задач
109	Сложение вероятностей
110	Решение задач
111	Вероятность противоположного события
112	Решение задач
113	Условная вероятность
114	Вероятность произведения независимых событий
115	Контрольная работа .№6
	<i>Итоговое повторение- 20 часов</i>
116	Повторение: методы решения показательных уравнений, неравенств и их систем.

117	Повторение: методами решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем.
118	Повторение: методами решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем.
119	Повторение: методами решения уравнений, неравенств и их систем с параметром.
120	Повторение: Тождественные преобразования выражений.
121	Повторение: Неравенства.
122	Повторение: Производная.
123	Повторение: Текстовые задачи.
124	Повторение: Текстовые задачи.
125	Решение задач по теме «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»
126	Решение задач по теме «Многогранники»
127	Решение задач по теме «Тела и поверхности вращения»
127	Решение задач по теме «Объемы тел и площади их поверхностей»
128	Решение задач по теме «Координаты и векторы»
129	Решение задач по теме «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»
130-132	Урок систематизации знаний
133	<i>Итоговая контрольная работа №10</i>
134-136	Резервные уроки

РАЗДЕЛ 5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ.

1. Ю.М. Калягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Базовый и углубленный уровни. – М.; Просвещение, 2019
2. Ю.М. Калягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова и М.И.Шабунин. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Базовый и углубленный уровни. – М.; Просвещение, 2019
3. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев, Л.С.Киселёва, Э.Г.Позняк. Геометрия. 10-11. Базовый и профильный уровни - Москва: Просвещение, 2019
4. М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс.
5. М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс.
- 6.Б.Г.Зив. Геометрия. Дидактические материалы 10-11 классы.- М.; Просвещение, 2019

Электронные образовательные ресурсы.

[Математика](#)

<https://resh.edu.ru/>

Портал Math.ru: библиотека, медиатека, олимпиады, задачи, научные школы, учительская, история математики

<http://www.math.ru> Материалы по математике в Единой коллекции цифровых образовательных ресурсов

<http://www.bymath.net> Газета «Математика» Издательского дома «Первое сентября» <http://mat.1september.ru>

ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию

<http://www.uztest.ru> Задачи по геометрии: информационно-поисковая система

<http://zadachi.mccme.ru> Интернет-проект «Задачи» <http://www.problems.ru> Компьютерная математика в школе

<http://www.mathematics.ru> Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

<http://school.msu.ru> Математика. Школа. Будущее. Сайт учителя математики А.В. Шевкина

<http://www.allmath.ru> Прикладная математике: справочник математических формул, примеры и задачи с решениями

<http://www.kidmath.ru> Сайт элементарной математики Дмитрия Гущина