

Департамент по образованию администрации Волгограда
Муниципальное общеобразовательное учреждение
«Средняя школа № 89 Дзержинского района Волгограда»
400075 Россия, Волгоград, ул. Республиканская, 5
тел. 8 (8442) 54-57-43; электронная почта v.school89@mail.ru;
официальный сайт <http://89.volgogradschool.ru/>



Согласовано

Зам. директора по УВР

Л.В. Гнатковская Л.В.. /

«01» сентября 2020 г.

Рассмотрено на заседании МО учителей
гуманитарного направления

Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

О.И. /Кривенко О.И. /

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

«МАТЕМАТИКА»

НА УРОВЕНЬ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ 10-11 КЛАССОВ.

Срок реализации программы 2020-2022 год

Составитель: Кривенко Оксана Игоревна

2020 г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» для учащихся 10-11 классов разработана на основе:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.
- Примерной программы по учебному предмету «Математика» 10-11 классы.

Авторскими программами по предмету:

1. Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10 – 11 классы» (авторы Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, М.И. Шабунин «Алгебра и начала математического анализа» составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: «Просвещение», 2018
2. «Геометрия. Сборник рабочих программ. 10 – 11 классы» (авторы Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. Составитель Т.А. Бурмистрова. – М.: «Просвещение», 2020

Цели:

В соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего (полного) общего образования основные цели завершающего этапа школьного образования состоят:

- В завершении формирования у обучающихся – средствами культуры, науки, искусства, литературы – общей культуры и относительной целостной системы знаний, деятельностей и представлений о природе, обществе и человеке;
- Формирование устойчивой потребности учиться, готовности к непрерывному образованию, саморазвитию и воспитанию, к созидательной и ответственной трудовой деятельности на благо семьи, общества и государства;
- Развитие индивидуальности и творческих способностей с учетом профессиональных намерений, интересов и запросов обучающихся, необходимости эффективной подготовки выпускников к освоению программ профессионального образования;
- Обеспечение условий обеспечения и воспитания, социализации и духовно-нравственного развития обучающихся, формирования гражданской идентичности, социального становления личности, самореализации в социально и личностно значимой деятельности.
- Обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

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;
- Создание условий для умения логически обосновывать суждения, выдвигать гипотезы и понимать необходимость их проверки; для умения ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи;
- Создание условий для плодотворного участия в работе в группе; умения самостоятельно и мотивированно организовывать свою деятельность;
- Формирование умения использовать различные языки математики: словесный, символический, графический;
- Формирование умения свободно переходить с языка на язык для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;
- Формирование умения использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных;

- Изучение свойств геометрических фигур в пространстве, формирование пространственных представлений;
- Формирование умения применять полученные знания для решения практических задач;
- Приобретение опыта построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин;
- Выполнение и самостоятельное составление алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале;
- Выполнение расчетов практического характера;
- Использование математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения частных случаев и эксперимента;
- Проведение доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;
- Закрепить сведения о векторах и действиях с ними, понятие компланарных векторов в пространстве;
- Сформировать умение учащихся применять векторно-координатный метод к решению задач на вычисление углов между прямыми и плоскостями и расстояний между двумя точками, от точки до плоскости;
- Дать учащимся систематические сведения об основных телах и поверхностях вращения – цилиндре, конусе, сфере, шаре;
- Ввести понятие объема тела и вывести формулы для вычисления объемов основных многогранников и круглых тел;
- Обобщение и систематизация полученной информации, самостоятельной работы с источниками информации, интегрирования ее в личный опыт.

Общая характеристика учебного предмета «Математика»:

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Изучение данного курса завершает формирование ценностно-смысловых установок и ориентаций учащихся в отношении математических знаний и проблем их использования в рамках среднего общего образования. Курс способствует формированию умения видеть и понимать их значимость для каждого человека независимо от его профессиональной деятельности; умения различать факты и оценки, сравнивать оценочные выводы, видеть их связь с критериями оценок и связь критериев с определённой системой ценностей.

Без базовой математической подготовки невозможно представить образование современного человека. В школе математика служит опорным предметом для изучения смежных дисциплин. Реальной необходимостью в наши дни становится непрерывное образование, что требует полноценной базовой общеобразовательной подготовки. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление. Математике принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления.

Математическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимыми компонентами общей культуры являются знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения математики для решения прикладных задач. Изучение математики способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений.

В результате целенаправленной учебной деятельности, осуществляемой в формах учебного исследования, учебного проекта, получит дальнейшее развитие способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации в соответствии с поставленными целями и задачами. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся. Получит дальнейшее развитие способность к самоорганизации и саморегуляции. Учащиеся получат опыт успешной, целенаправленной и результативной учебно-предпрофессиональной деятельности; освоят на практическом уровне умение планировать свою деятельность и управлять ею во времени; использовать ресурсные возможности для достижения целей; осуществлять выбор конструктивных стратегий в трудных ситуациях; самостоятельно реализовывать, контролировать и осуществлять коррекцию учебной и познавательной деятельности на основе предварительного планирования и обратной связи, получаемой от педагогов. Содержательной основой и главным средством формирования и развития всех указанных способностей служит

целенаправленный отбор учебного материала, который ведётся на основе принципов научности и фундаментальности, историзма, доступности и непрерывности, целостности и системности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью

Без конкретных знаний по алгебре и началам математического анализа затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие и интерпретация разнообразной социальной, экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, понимать вероятностный характер случайных событий, составлять несложные алгоритмы и др. Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства, т. е. способствует формированию коммуникативной культуры, в том числе умению ясно, логично, точно и последовательно излагать свою точку зрения, использовать языковые средства, адекватные обсуждаемой проблеме. Дальнейшее развитие приобретут и познавательные действия. Учащиеся глубже осознают основные особенности математики как формы человеческого познания, научного метода познания природы, а также возможные сферы и границы её применения.

Программа регламентирует объём материала, обязательного для изучения, но не задаёт распределения его по классам. Поэтому содержание данного курса включает следующие разделы: «Алгебра», «Математический анализ», «Вероятность и статистика».

Содержание раздела «Алгебра» способствует формированию у учащихся математического аппарата для решения задач окружающей реальности. Продолжается изучение многочленов с целыми коэффициентами, методов нахождения их рациональных корней. Происходит развитие и завершение базовых знаний о числе.

Раздел «Математический анализ» представлен тремя основными темами: «Элементарные функции», «Производная» и «Интеграл». Содержание этого раздела нацелено на получение школьниками конкретных знаний о функции 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 формируется запас геометрических представлений, лежащих в основе объяснения правомерности стандартных и эвристических приёмов решения задач. Темы «Производная» и «Интеграл» содержат традиционно трудные вопросы для школьников, 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 даёт 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 функциональной грамотности — умения воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей. К этому разделу относятся также сведения из логики, комбинаторики и теории графов, значительно варьирующиеся в зависимости от типа программы.

Геометрическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его продуктивной деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Без конкретных геометрических знаний затруднены восприятие и интерпретация окружающего мира, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, владеть практическими приёмами геометрических измерений и построений, читать информацию, представленную в виде чертежей, составлять несложные алгоритмы и др. Для жизни в современном обществе важным является формирование математического стиля мышления. Объекты математических умозаключений и правила их конструирования вскрывают механизм логических построений, вырабатывают умения формулировать, обосновывать и доказывать суждения, тем самым развивают логическое мышление.

Геометрии принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, развитии умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках геометрии — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение геометрии даёт возможность развивать у учащихся точную, экономную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (в частности, символические, графические) средства.

Геометрическое образование вносит свой вклад в формирование общей культуры человека. Необходимым компонентом общей культуры является общее знакомство с методами познания действительности, представление о методах математики, их отличиях от методов естественных и гуманитарных наук, об особенностях применения геометрии для решения прикладных задач.

Изучение геометрии способствует эстетическому воспитанию человека, пониманию красоты и изящества математических рассуждений, восприятию геометрических форм, усвоению идеи симметрии. История развития геометрии даёт возможность пополнить запас историко-научных знаний школьников, сформировать у них представления о геометрии как части общечеловеческой культуры. Знакомство с основными историческими вехами возникновения и развития этой науки, судьбами великих открытий, именами людей, творивших науку, должно войти в интеллектуальный багаж каждого культурного человека. Содержание геометрического образования формируется на основе Фундаментального ядра школьного математического образования. Оно представлено в виде совокупности содержательных линий, раскрывающих наполнение Фундаментального ядра школьного математического образования применительно к старшей школе.

Место учебного предмета в учебном плане:

Класс	Общее количество часов	Алгебра и начала математического анализа	Геометрия
10	204	136	68
11	204	136	68

В том числе:

10 класс

Контрольных работ – 7 (алгебра и начала математического анализа), 6 (геометрия), итого - 13

11 класс

Контрольных работ – 8 (алгебра и начала математического анализа), 6 (геометрия), итого – 14

График проведения контрольно-измерительных работ:

10 класс

№ п/п	Тема контрольной работы	Время проведения
Алгебра и начала математического анализа		
1.	Контрольная работа № 1 "Действительные числа"	1 полугодие
2.	Контрольная работа № 2 "Степенная функция"	1 полугодие
3.	Контрольная работа № 3 «Показательная функция»	1 полугодие
4.	Контрольная работа № 4 «Логарифмическая функция»	2 полугодие
5.	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические формулы»	2 полугодие
6.	Контрольная работа № 6 «Тригонометрические уравнения»	2 полугодие
7.	Контрольная работа № 7 «Итоговая контрольная работа»	2 полугодие
Геометрия		
1.	Контрольная работа №1 "Аксиомы стереометрии. Взаимное расположение прямых, прямой и плоскости"	1 полугодие
2.	Контрольная работа №2 "Параллельность прямых и плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед"	1 полугодие
3.	Контрольная работа №3 "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1 полугодие
4.	Контрольная работа №4 "Многогранники"	2 полугодие

5.	Контрольная работа №5 по теме "Векторы"	2 полугодие
6.	Контрольная работа №6 "Итоговая контрольная работа"	2 полугодие

11 класс

№ п/п	Тема контрольной работы	Время проведения
Алгебра и начала математического анализа		
1.	Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции».	1 полугодие
2.	Контрольная работа №2 «Производная и её геометрический смысл».	1 полугодие
3.	Контрольная работа № 3 «Применение производной к исследованию функций».	2 полугодие
4.	Контрольная работа №4 «Интеграл».	2 полугодие
5.	Контрольная работа №5 " Комбинаторика "	2 полугодие
6.	Контрольная работа №6 «Элементы теории вероятностей».	2 полугодие
7.	Контрольная работа №7 «Статистика».	2 полугодие
8.	Контрольная работа №8 «Итоговая контрольная работа».	2 полугодие
Геометрия		
1.	Контрольная работа № 1 «Простейшие задачи в координатах»	1 полугодие
2.	Контрольная работа № 2 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движение"»	1 полугодие
3.	Контрольная работа № 3 «Цилиндр, конус, шар»	1 полугодие
4.	Контрольная работа №4 "Объем параллелепипеда, призмы, пирамиды, конуса"	2 полугодие
5.	Контрольная работа № 5 «Объем шара. Площадь сферы»	2 полугодие
6.	Контрольная работа № 6 «Итоговая контрольная работа»	2 полугодие

Планируемые результаты освоения предмета «Математика» в 10-11 классах

Универсальные учебные действия (УУД):

Личностные результаты:

- 1) ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- 2) готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- 3) готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения;
- 4) принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- 5) мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- 6) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни;
- 7) сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- 8) осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

- 9) потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- 10) сформированность представлений об основных этапах истории и о наиболее важных современных тенденциях развития математической науки о профессиональной деятельности учёных-математиков;
- 11) способность к эстетическому восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 12) Сформированность потребности в самореализации в творческой деятельности, выражающаяся в креативности мышления, инициативе, находчивости, активности при решении математических задач.

Метапредметные результаты:

- 1) Формирование умения самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- 2) Формирование умения оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей;
- 3) Формирование умения ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- 4) Формирование умения оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- 5) Формирование умения выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- 6) Формирование умения организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;
- 7) Формирование умения сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью;
- 8) Формирование умения искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- 9) Формирование умения критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- 10) Формирование умения использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- 11) Формирование умения находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого;
- 12) Формирование умения спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- 13) Формирование умения выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- 14) Формирование умения выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- 15) Формирование умения менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности;
- 16) Формирование умения 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;
- 17) Формирование умения при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- 18) Координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- 19) Формирование умения развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- 20) Формирование понятийного аппарата математики, умения видеть приложения полученных математических знаний для описания и решения проблем в других дисциплинах, в окружающей жизни;

- 21) Формирование интеллектуальной культуры, выражающемся в развитии абстрактного и критического мышления, в умении распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта, применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, способности ясно, точно и грамотно формулировать и аргументированно излагать свои мысли в устной и письменной речи, корректности в общении;
- 22) Формирование представлений о принципах математического моделирования и приобретения начальных навыков исследовательской деятельности.

Предметные результаты:

- 1) Формирование умения объяснять идеи и методы математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов; приводить соответствующие примеры;
- 2) Описывать круг математических задач, для решения которых требуется выход в множества действительных чисел и введения новых понятий (степень, арифметический корень, логарифм, синус, косинус, тангенс, котангенс; арксинус, арккосинус, арктангенс, арктангенс) и соответствующих функций; производить вычисления по формулам, решать простейшие уравнения и неравенства, описывать свойства и строить графики соответствующих функций;
- 3) Изображать основные стереометрические тела; решать математические задачи на нахождение геометрических величин;
- 4) Приводить примеры пространственных и количественных характеристик реальных объектов, для описания которых используют математическую терминологию;
- 5) Объяснять на примерах историческую обусловленность и практическую пользу методов математического анализа, теории вероятностей и статистики;
- 6) Описывать реальные ситуации на языке математики; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры, геометрии, начал анализа, теории вероятностей и статистики;
- 7) Решать текстовые задачи, переводя предложения русского языка на язык математических символов, представляя содержащие в них количественные данные в виде формул, таблиц, графиков, диаграмм или обратно, извлекая из них информацию; составлять числовые выражения, уравнения, неравенства и находить значения искомых величин, исходя из условия задачи;
- 8) Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически – некорректные рассуждения.

Требования к уровню подготовки учащихся:

Учащиеся должны знать/понимать:

- Оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений;
- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов;
- Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;
- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно;
- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира;
- Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями;
- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи;
- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков;
- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.);
- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа;
- 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;
- Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии;
- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях;
- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;
- решать практические задачи и задачи из других предметов;
- Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний;

- Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса;
- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России;
- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;
- применять простейшие программные средства и электронно - коммуникационные системы при решении математических задач.

Содержание программы

10 класс

Действительные числа (13 ч)

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

Степенная функция (16 ч)

Степенная функция, ее свойства и график. Взаимно обратные функции. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Методы решения иррациональных уравнений. Иррациональные неравенства. Методы решения иррациональных неравенств.

Показательная функция (15 ч)

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Метод введения новой переменной при решении показательных уравнений. Показательные неравенства. Методы решения показательных неравенств. Системы показательных уравнений и неравенств. Метод подстановки при решении систем показательных уравнений. Метод замены переменных при решении систем показательных уравнений. Метод умножения при решении систем показательных уравнений. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция (20 ч)

Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Равносильные логарифмические уравнения. Методы решений логарифмических уравнений. Логарифмические неравенства. Методы решений логарифмических неравенств.

Тригонометрические формулы (27 ч)

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

Тригонометрические уравнения (21 ч)

Уравнение $\cos x = a$. Уравнение $\sin x = a$. Уравнение $\operatorname{tg} x = a$. Решение тригонометрических уравнений, сводящихся к квадратным. Однородные и линейные тригонометрические уравнения. Решение однородных, линейных тригонометрических уравнений, сводящихся к алгебраическим. Решение тригонометрических уравнений с помощью методов замены неизвестного и разложения на множители. Решение тригонометрических уравнений с помощью метода оценки левой и правой частей. Тригонометрическое неравенство.

Аксиомы стереометрии и следствия из них (4 ч).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом стереометрии.

Параллельность прямых и плоскостей (17 ч).

Параллельность прямых и прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (19 ч).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр. Наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Трехгранный угол. Многогранный угол.

Многогранники (11 ч).

Понятие многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.

Векторы в пространстве (7 ч).

Понятие вектора в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

11 класс**Тригонометрические функции (20 ч)**

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

Производная и ее геометрический смысл (19 ч)

Производная. Производная степенной функции. Правила дифференцирования. Производные некоторых элементарных функций. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции.

Применение производной к исследованию функции (18 ч)

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Применение производной к построению графиков функций. Наибольшее и наименьшее значения функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба.

Интеграл (17 ч)

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции и интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов. Применение производной и интеграла к решению практических задач.

Комбинаторика (12 ч)

Комбинаторные задачи. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Размещения. Сочетания и их свойства. Бином Ньютона.

Элементы теории вероятности (13 ч)

События. Комбинации событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статистическая вероятность.

Статистика (9 ч)

Случайные величины. Центральные тенденции. Меры разброса.

Метод координат в пространстве (15 ч)

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Вычисление углов между прямыми. Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос.

Цилиндр, конус, шар (16 ч)

Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Понятие усеченного конуса. Площадь поверхности усеченного конуса. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

Объемы тел (21 ч)

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямой призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Теоремы об объеме призмы и цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора. Площадь сферы.

Учебно- методическое и материально-техническое обеспечение образовательной деятельности

10 класс

1. Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2013 г.
2. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. Геометрия, 10-11 классы. М. «Просвещение», 2010г.

Пособия для учителя:

1. Поурочные планы по учебнику Ш.А. Алимова, Ю.М. Колягина, Ю.В. Сидорова «Алгебра и начала анализа» автор-составитель Г. И. Григорьева (10 класс) / Волгоград: Учитель, 2008
2. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс: базовый уровень/ М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова, Р.Г. Газарян. – 4-е изд., перераб. – М.:Просвещение, 2010
3. Геометрия 10 класс: технологические карты уроков по учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Буткзова, С.Б. Кадомцева, Л.С. Киселёвой, Э.Г. Позняка / авт.-сост. Г.Ю. Ковтун. – Волгоград: Учитель, 2018
4. Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии, 10 класс. М. «Просвещение», 2010г.
5. А.П. Ершова, В.В. Голобородько. Самостоятельные и контрольные работы по геометрии для 10 класса. М. «Илекса», 2006г.

11 класс

1. Ш.А. Алимов. Алгебра и начала математического анализа 10 - 11. / Алимов Ш.Ф., Колягин Ю.М., Сидоров Ю.В. и др- М.: Просвещение, 2013 г.
2. Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов и др. Геометрия, 10-11 классы. М. «Просвещение», 2010г.

Пособия для учителя:

1. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс: базовый и углубленный уровни/ М.И. Шабунин, М.В. Ткачева, Н.Е. Федорова – 9-е изд., – М.:Просвещение, 2018
2. Б.Г.Зив. Дидактические материалы по геометрии, 11 класс. М. «Просвещение», 2016 г.
3. Геометрия 10 класс: технологические карты уроков по учебнику Л.С. Атанасяна, В.Ф. Буткзова, С.Б. Кадомцева, Л.С. Киселёвой, Э.Г. Позняка / авт.-сост. Г.Ю. Ковтун. – Волгоград: Учитель, 2018

Технические средства обучения

1. Аудиоколонки
2. Видеопроектор
3. Персональный компьютер
4. Принтер
5. Экран

Основные Интернет ресурсы

<https://ege.sdamgia.ru/> - Образовательный портал для подготовки к экзаменам

<https://math100.ru/> - Подготовка к ЕГЭ и ОГЭ по математике

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

<http://school-collection.edu.ru/catalog/> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов

<https://fipi.ru/> - ФГБНУ «Федеральный институт педагогических измерений»

<https://uchi.ru/> - Учи.ру — интерактивная образовательная онлайн-платформа

<https://interneturok.ru/> - Библиотека видеоуроков по школьной программе

<http://www.edu.ru> - Федеральный портал «Российское образование»

<https://mccme.ru/> - Московский центр непрерывного математического образования

<http://www.geometry.ru/> - Геометрический портал

<https://resh.edu.ru> – Российская электронная школа

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575839

Владелец Гнатковская Людмила Викторовна

Действителен с 30.09.2021 по 30.09.2022