

 **Пояснительная записка**

Рабочая программа по математике для 10-11 классов разработана на основании следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Федерального Государственного стандарта основного общего образования, утвержденного приказом № 1897 Министерства образования и науки РФ от 17.12.2010г.;
3. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010г. № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования» (в редакции приказа Минобрнауки России от 31.12.2015 г. № 1577)
4. Локальным актом МБОУ «Русско-Пычасская СОШ) составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования второго поколения;
5. Примерной программы среднего общего образования в соответствии с основными положениями ФГОС нового поколения; примерных программ общеобразовательных учреждений по алгебре и началам математического анализа « Алгебра и начала математического анализа», сборник рабочих программ 10-11 классы: учеб.пособие для общеобразоват.организаций: базовый и углубленные уровни»/ (сост.Т.А.Бурмистрова).- 2-е изд., перераб.- М.: Просвещение, 2018 и по геометрии 10-11 классы к учебному комплексу для 10-11 классов (авторы: Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.В.Кадомцев и др., составитель Т.А.Бурмистрова – М: «Просвещение», 2008)

Рабочая программа ориентирована на учебник Ш.А.Алимова, Ю.М.Колягина, М.В.Ткачевой и др. «Алгебра и начала математического анализа», издательство «Просвещение», г.Москва, 2016г. и Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.В.Кадомцев «Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия 10-11 классы. Базовый и углубленные уровни», издательство «Просвещение», г.Москва, 2018г

Рабочая программа рассчитана на учеников 10-11 классов.

**Место предмета в учебном плане**

Курс математики в 10 и 11 классе рассчитан на 136 ч. ( 4 ч. в неделю, 34 учебные недели) в соответствии с учебным планом образовательного учреждения.

**Особенности рабочей программы**

 В течение учебного года допускается корректировка рабочей программы, что может быть отражено как в самой рабочей программе, так и в дополнительной пояснительной записке с указанием причин корректировки. Все изменения, дополнения, вносимые педагогом в рабочую программу в течение учебного года, согласуются с администрацией образовательного учреждения.

**Планируемые результаты освоения учебного предмета**

**Личностные результаты** освоения основной образовательной программы

* 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;
* готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
* готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
* готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
* принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
* неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):**

* российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
* уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
* формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
* воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:**

* гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
* признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
* интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
* готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
* приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
* готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:**

* нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
* принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
* способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
* формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
* развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:**

* мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
* готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
* экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
* эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

**Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:**

* ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;
* положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

**Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:**

* уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
* осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
* готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
* потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
* готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.
* **Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:**
* физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

**Метапредметные результаты:**

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

* **Регулятивные универсальные учебные действия**

**Выпускник научится:**

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

**Выпускник научится:**

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

**Выпускник научится:**

* осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
* при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
* координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
* развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
* распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты:**

Требования к предметным результатам освоения базового курса математики должны отражать:

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

2) сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

4) владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

7) сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

8) сформированность 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;

9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач; для слепых и слабовидящих обучающихся: овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля; овладение тактильно-осязательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое; наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник"); овладение основным функционалом программы невизуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

10) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата: овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений; наличие умения использовать персональные средства доступа.

**Содержание учебного предмета**

**Базовый уровень**

**Компенсирующая базовая программа**

**Алгебра и начала математического анализа**

Натуральные числа, запись, разрядные слагаемые, арифметические действия. Числа и десятичная система счисления. Натуральные числа, делимость, признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Разложение числа на множители. Остатки. Решение арифметических задач практического содержания.

Целые числа. Модуль числа и его свойства.

Части и доли. Дроби и действия с дробями. Округление, приближение. Решение практических задач на прикидку и оценку.

Проценты. Решение задач практического содержания на части и проценты. Степень с натуральным и целым показателем. Свойства степеней. Стандартный вид числа.

Алгебраические выражения. Значение алгебраического выражения.

Квадратный корень. Изображение числа на числовой прямой. Приближенное значение иррациональных чисел.

*Понятие многочлена. Разложение многочлена на множители,* Уравнение, корень уравнения. Линейные, квадратные уравнения и системы линейных уравнений.

Решение простейших задач на движение, совместную работу, проценты. Числовые неравенства и их свойства. Линейные неравенства с одной переменной и их системы. Числовые промежутки. Объединение и пересечение промежутков.

Зависимость величин, функция, аргумент и значение, основные свойства функций. График функции. Линейная функция. Ее график. Угловой коэффициент прямой.

*Квадратичная функция. График и свойства квадратичной функции. график функции . График функции .*

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность (возрастание или убывание) на числовом промежутке. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период.

Градусная мера угла. Тригонометрическая окружность. Определение синуса, косинуса, тангенса произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество. Значения тригонометрических функций для углов 0°, 30°, 45°, 60°, 90°, 180°, 270°.

*Графики тригонометрических функций *.

Решение простейших тригонометрических уравнений с помощью тригонометрической окружности.

*Понятие степени с действительным показателем*. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее график.

Логарифм числа, основные свойства логарифма. Десятичный логарифм. Простейшие логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее график.

Понятие степенной функции и ее график. Простейшие иррациональные уравнения.

Касательная к графику функции. Понятие производной функции в точке как тангенс угла наклона касательной. Геометрический и физический смысл производной. *Производные многочленов.*

Точки экстремума (максимума и минимума). *Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Наглядная интерпретация.*

*Понятие первообразной функции. Физический смысл первообразной. Понятие об интеграле как площади под графиком функции.*

**Геометрия**

Фигуры на плоскости и в пространстве. Длина и площадь. Периметры и площади фигур.

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей.

Треугольники. Виды треугольников: остроугольные, тупоугольные, прямоугольные. Катет против угла в 30 градусов. Внешний угол треугольника.

Биссектриса, медиана и высота треугольника. Равенство треугольников.

Решение задач на клетчатой бумаге.

Равнобедренный треугольник, равносторонний треугольник. Свойства равнобедренного треугольника.

Соотношения между сторонами и углами в прямоугольном треугольнике. Тригонометрические функции углов в прямоугольном треугольнике. Теорема Пифагора. Применение теорем синусов и косинусов.

Четырехугольники: параллелограмм, ромб, прямоугольник, квадрат, трапеция и их свойства. Средняя линия треугольника и трапеции.

*Выпуклые и невыпуклые фигуры.* Периметр многоугольника. Правильный многоугольник.

Углы на плоскости и в пространстве. Вертикальные и смежные углы.

Сумма внутренних углов треугольника и четырехугольника.

Соотношения в квадрате и равностороннем треугольнике.

Диагонали многоугольника.

Подобные треугольники в простейших случаях.

Формулы площади прямоугольника, треугольника, ромба, трапеции.

Окружность и круг. Радиус и диаметр. Длина окружности и площадь круга. Число π. Вписанный угол, в частности угол, опирающийся на диаметр. Касательная к окружности и ее свойство.

Куб. Соотношения в кубе.

Тетраэдр, правильный тетраэдр.

Правильная пирамида и призма. Прямая призма.

*Изображение некоторых многогранников на плоскости.*

Прямоугольный параллелепипед. *Теорема Пифагора в пространстве*.

Задачи на вычисление расстояний в пространстве с помощью теоремы Пифагора.

*Развертка прямоугольного параллелепипеда.*

Конус, цилиндр, шар и сфера.

*Проекции фигур на плоскость. Изображение цилиндра, конуса и сферы на плоскости.*

*Понятие об объемах тел*. Использование для решения задач на нахождение геометрических величин формул объема призмы, цилиндра, пирамиды, конуса, шара.

*Понятие о подобии на плоскости и в пространстве*. Отношение площадей и объемов подобных фигур.

**Вероятность и статистика. Логика и комбинаторика**

Логика. Верные и неверные утверждения. Следствие. *Контрпример*.

*Множество*. Перебор вариантов.

Таблицы. Столбчатые и круговые диаграммы.

Числовые наборы. Среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения. *Примеры изменчивых величин*.

Частота и вероятность события. Случайный выбор. Вычисление вероятностей событий в опытах с равновозможными элементарными событиями.

*Независимые события. Формула сложения вероятностей.*

*Примеры случайных величин. Равномерное распределение. Примеры нормального распределения в природе. Понятие о законе больших чисел.*

**Основная базовая программа**

**Алгебра и начала анализа**

Повторение.Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции . Графическое решение уравнений и неравенств.

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

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

Тригонометрические функции **. *Функция* . Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. *Арккотангенс числа*. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

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

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

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

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

*Метод интервалов для решения неравенств.*

*Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.*

*Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.*

*Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.*

*Уравнения, системы уравнений с параметром.*

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

*Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.*

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных*. *Применение производной при решении задач.*

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

**Геометрия**

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

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

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

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

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

*Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.*

*Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.* Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

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

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

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

*Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.*

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некомпланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

*Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.*

**Вероятность и статистика. Работа с данными**

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, *дисперсии*. *Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей.* *Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.*

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

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

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

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

*Показательное распределение, его параметры.*

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

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

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

**Тематическое планирование (с учетом рабочей программы воспитания)**

 **Математика 10 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Модуль «Школьный урок»** |
| 1 | **Действительные числа (13ч)** | Целые и рациональные числа | 1 | Урок безопасности |
| 2 | Представление бесконечной периодической дроби в виде обыкновенной | 1 |
| 3 | Действительные числа | 1 |
| 4 | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия | 1 |
| 5 | Сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии | 1 |
| 6 | Арифметический корень натуральной степени | 1 |
| 7 | Свойства арифметического корня и их применение | 1 |
| 8 | Решение задач на применение свойств арифметического корня | 1 |
| 9 | Степень с рациональным показателем | 1 |
| 10 | Степень с действительным показателем | 1 |
| 11 | Упрощение выражений, применяя свойства степени | 1 |
| 12 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Действительные числа» | 1 |
| 13 | **Контрольная работа №1 «Действительные числа»** | 1 |
| 14 | **Аксиомы стереометрии и их свойства (3ч)** | Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии и следствия | 1 | Уроки по Календарю знаменательных событий и дат |
| 15 | Некоторые следствия из аксиом | 1 |
| 16 | Решение задач на применение аксиом стереометрии | 1 |
| 17 | **Параллельность прямых и плоскостей (15ч)** | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых | 1 | Всероссийская олимпиада школьников |
| 18 | Параллельность прямой и плоскости | 1 |
| 19 | Решение задач на параллельность прямой и плоскости | 1 |
| 20 | Решение задач на параллельность прямой в пространстве | 1 |
| 21 | Скрещивающиеся прямые | 1 |
| 22 | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми | 1 |
| 23 | Решение задач на взаимное расположение прямых в пространстве | 1 |
| 24 | **Контрольная работа №2 «Взаимное расположение прямых в пространстве»** | 1 |
| 25 | Параллельные плоскости и их свойства | 1 |
| 26 | Решение задач на параллельность плоскостей | 1 |
| 27 | Тетраэдр | 1 |
| 28 | Параллелепипед | 1 |  |
| 29 | Изображение пространственных фигур | 1 |
| 30 | Задачи на построение сечений | 1 |
| 31 | **Контрольная работа №3 «Параллельность прямых и плоскостей»** | 1 |
| 32 | **Степенная функция (12ч)** | Степенная функция, ее свойства и график | 1 | Всероссийский «Урок цифры» |
| 33 | Наибольшее и наименьшее значения степенной функции | 1 |
| 34 | Решение задач на построение графиков степенных функций | 1 |
| 35 | Взаимно обратные функции | 1 |
| 36 | Дробно-линейная функция и ее график | 1 |
| 37 | Равносильные уравнения и неравенства | 1 |
| 38 | Решение равносильных уравнений и неравенств | 1 |
| 39 | Иррациональные уравнения | 1 |
| 40 | Решение иррациональных уравнений | 1 |
| 41 | Решение задач на применение свойств степенной функции  | 1 |
| 42 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Степенная функция» | 1 |
| 43 | **Контрольная работа №4 «Степенная функция»** | 1 |
| 44 | **Перпендикулярность прямых и плоскостей (14ч)** | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. | 1 | Урок мужества, посвящённый Дню Героев Отечества |
| 45 | Признаки перпендикулярности прямой и плоскости | 1 |
| 46 | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости | 1 |
| 47 | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости | 1 |
| 48 | Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах | 1 |
| 49 | Угол между прямой и плоскостью | 1 |
| 50 | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах | 1 |
| 51 | Решение задач на угол между прямой и плоскостью | 1 |
| 52 | Двугранный угол | 1 |
| 53 | Признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |
| 54 | Прямоугольный параллелепипед и его свойства | 1 |
| 55 | Задачи прямоугольного параллелепипеда | 1 |
| 56 | Решение задач на признак перпендикулярности двух плоскостей | 1 |
| 57 | **Контрольная работа №5 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»** | 1 |
| 58 | **Показательная функция (10ч)** | Понятие показательной функции, ее свойства и график | 1 | Урок памяти, посвящённый Дню неизвестного солдата |
| 59 | Решение прикладных задач на применение свойств показательной функции | 1 |
| 60 | Показательные уравнения | 1 |
| 61 | Решение показательных уравнений | 1 |
| 62 | Показательные неравенства | 1 |
| 63 | Решение показательных неравенств | 1 |
| 64 | Системы показательных уравнений и неравенств | 1 |
| 65 | Решение систем показательных уравнений и неравенств | 1 |
| 66 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Показательная функция» | 1 |
| 67 | **Контрольная работа №6 «Показательная функция»** | 1 |
| 68 | **Многогранники (15ч)** | Понятие многогранника | 1 | Урок правовой культуры «Имею право знать» |
| 69 | Призма | 1 |
| 70 | Площадь прямоугольной проекции многоугольника | 1 |
| 71 | Пространственная теорема Пифагора | 1 |
| 72 | Пирамида. Площадь поверхности пирамиды | 1 |
| 73 | Правильная пирамида | 1 |
| 74 | Усеченная пирамида | 1 |
| 75 | Решение задач на тему «Пирамида» | 1 |
| 76 | Повторение теории о пирамиде, решение задач | 1 |
| 77 | Симметрия в пространстве | 1 |
| 78 | Понятие правильного многогранника | 1 |
| 79 | Элементы симметрии правильных многогранников | 1 |
| 80 | Решение практических заданий | 1 |
| 81 | Теорема Эйлера. Решение задач на симметрию в пространстве | 1 |
| 82 | **Контрольная работа №7 «Многогранники»** | 1 |
| 83 | **Логарифмическая функция (15ч)** | Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество | 1 | Урок здоровья, посвящённый Всемирному Дню здоровья |
| 84 | Решение уравнений | 1 |
| 85 | Свойства логарифмов | 1 |
| 86 | Решение задач на применение свойств логарифмов | 1 |
| 87 | Десятичные и натуральные логарифмы | 1 |
| 88 | Формула перехода | 1 |
| 89 | Логарифмическая функция, ее свойства и график | 1 |  |
| 90 | Решение задач на применение свойств логарифмической функции | 1 |
| 91 | Решение логарифмических уравнений, применяя свойства логарифмов | 1 |
| 92 | Решение логарифмических уравнений с использованием общих методов решения уравнений | 1 |
| 93 | Логарифмические неравенства | 1 |
| 94 | Решение логарифмических неравенств | 1 |
| 95 | Решение логарифмических уравнений и неравенств | 1 |
| 96 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Логарифмическая функция» | 1 |
| 97 | **Контрольная работа №8 «Логарифмическая функция»** | 1 |
| 98 | **Тригонометрические формулы (20ч)** | Радианная мера угла | 1 | Урок «Берегите нашу природу» |
| 99 | Поворот точки вокруг начала координат | 1 |
| 100 | Нахождение на окружности положения точки, соответствующей данному действительному числу | 1 |
| 101 | Определение синуса и косинуса. Решение задач | 1 |
| 102 | Определение тангенса. Решение задач | 1 |
| 103 | Знаки синуса, косинуса, тангенса | 1 |
| 104 | Ввод формул зависимости между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же числа | 1 |
| 105 | Применение формул для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса числа по заданному значению одного из них | 1 |
| 106 | Тригонометрические тождества. Решение задач | 1 |
| 107 | Решение задач на доказательство тождеств | 1 |
| 108 | Синус, Косинус и тангенс углов α и -α | 1 |
| 109 | Формулы сложения | 1 |
| 110 | Решение задач на применение формул сложения | 1 |
| 111 | Синус, косинус и тангенс двойного угла | 1 |
| 112 | Синус, косинус и тангенс половинного угла | 1 |
| 113 | Формулы приведения | 1 |
| 114 | Вычисление значений, применяя формулы приведения | 1 |
| 115 | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. | 1 |
| 116 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические формулы» | 1 |
| 117 | **Контрольная работа №9 «Тригонометрические формулы»** | 1 |
| 118 | **Тригонометрические уравнения (14ч)** | Уравнение cos x = α. Понятие арккосинуса числа | 1 | Единый урок безопасности жизнедеятельности |
| 119 | Решение уравнений вида cos x = α. | 1 |
| 120 | Решение простейших тригонометрических уравнений | 1 |
| 121 | Уравнение sin x = α. Понятие арксинуса числа | 1 |
| 122 | Решение уравнений вида sin x = α. | 1 |
| 123 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 124 | Уравнение tg x = α. Понятие арктангенса числа | 1 |
| 125 | Решение уравнений вида tg x = α. | 1 |
| 126 | Решение уравнений, сводящихся к квадратным | 1 |
| 127 | Решение уравнений вида *a* sin x + *b* cos x = *c* | 1 |
| 128 | Уравнения, решаемые разложением левой части на множители | 1 |
| 129 | Решение тригонометрических уравнений | 1 |
| 130 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения» | 1 |
| 131 | **Контрольная работа №10 «Тригонометрические уравнения»** | 1 | Открытые уроки по основам безопасности |
| 132 | **Повторение (5ч)** | Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей | 1 |
| 133 | Степенная и показательная функции | 1 |
| 134 | Логарифмическая функция. Формулы логарифмов | 1 |
| 135 | Решение уравнений | 1 |
| 136 | **Итоговый урок-повторение** | 1 |

**Тематическое планирование (с учетом рабочей программы воспитания)**

 **Математика 11 класс**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Раздел** | **Тема урока** | **Кол-во часов** | **Модуль «школьный урок»** |
| 1 | **Тригонометрические функции (14ч)** | Область определения тригонометрических функций |  | Урок безопасности |
| 2 | Множество значений тригонометрических функций |  |
| 3 | Чётность, нечётность тригонометрических функций |  |
| 4 | Периодичность тригонометрических функций |  |
| 5 | Свойства функции *y=* cos *x* |  |
| 6 | График функции *y=* cos *x* |  |
| 7 | Решение уравнений вида *y=* cos *x* |  |
| 8 | Свойства функции *y=* sin *x* |  |
| 9 | График функции *y=* sin *x* |  |
| 10 | Свойства функции *y=* tg *x* |  |
| 11 | График функции *y=* tg *x* |  |
| 12 | Обратные тригонометрические функции |  |
| 13 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции» |  |
| 14 | **Контрольная работа №1 «Тригонометрические функции»** |  |
| 15 | **Цилиндр, конус и шар (10ч)** | Понятие цилиндра |  | Уроки по Календарю знаменательных событий и дат |
| 16 | Площадь поверхности цилиндра |  |
| 17 | Решение задач на тему «Цилиндр» |  |
| 18 | Понятие конуса |  |
| 19 | Площадь поверхности конуса |  |
| 20 | Усечённый конус |  |
| 21 | Сфера и шар |  |
| 22 | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере |  |
| 23 | Площадь сферы |  |
| 24 | **Контрольная работа №2 «Цилиндр, конус и шар»** |  |
| 25 | **Производная и ее геометрический смысл (16ч)** | Производная |  | Всероссийская олимпиада школьников |
| 26 | Решение задач по теме «Производная» |  |
| 27 | Производная степенной функции |  |  |
| 28 | Решение задач по теме «Степенная функция» |  |
| 29 |  | Правила дифференцирования |  |
| 30 | Производная сложной функции |  |
| 31 | Применение правил дифференцирования |  |
| 32 | Производные некоторых элементарных функций. Производная показательной функции |  |
| 33 | Производная логарифмической и тригонометрической функций |  |
| 34 | Применение правил дифференцирования и формул производных к решению задач |  |
| 35 | Геометрический смысл производной |  |
| 36 | Уравнение касательной к графику функции |  |
| 37 | Решение задач на тему «Геометрический смысл производной» |  |
| 38 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная» |  |
| 39 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Геометрический смысл производной» |  |
| 40 | **Контрольная работа №3 «Производная и ее геометрический смысл»** |  |
| 41 | **Объёмы тел (16ч)** | Понятие объема |  | Всероссийский «Урок цифры» |
| 42 | Объём прямоугольного параллелепипеда |  |
| 43 | Решение задач на тему «Объём прямоугольного параллелепипеда» |  |
| 44 | Объём прямой призмы |  |
| 45 | Объём цилиндра |  |
| 46 | Вычисление объёмов тел с помощью определенного интеграла |  |
| 47 | Объём наклонной призмы |  |
| 48 | Объём пирамиды |  |
| 49 | Объём конуса |  |
| 50 | Объём шара |  |
| 51 | Объём шарового сегмента |  |
| 52 | Объёмы шарового слоя и шарового сектора |  |
| 53 | Решение задач на нахождение объёма шара и его частей |  |
| 54 | Площадь сферы. Доказательство формулы. |  |
| 55 | Решение задач на тему «Объёмы тел»  |  |
| 56 | **Контрольная работа №4 «Объёмы тел»** |  |
| 57 | **Применение производной к исследованию функции (12ч)** | Возрастание функции |  | Урок мужества, посвящённый Дню Героев Отечества |
| 58 | Убывание функции |  |
| 59 | Экстремумы функции |  |
| 60 | Решение задач на нахождение экстремума функции |  |
| 61 | Применение производной к построению графиков функции |  |
| 62 | Построение графика функции с помощью ее производной |  |
| 63 | Наибольшее значение функции |  |
| 64 | Наименьшее значение функции |  |
| 65 | Наименьшее и наибольшее значение функции на отрезке |  |
| 67 | Выпуклость графика функции, точки перегиба |  |
| 68 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной к исследованию функции» |  |
| 69 | **Контрольная работа №5 «Применение производной к исследованию функции»** |  |
| 70 | **Интеграл (10ч)** | Первообразная |  | Урок памяти, посвящённый Дню неизвестного солдата |
| 71 | Решение задач на нахождение первообразная функции |  |
| 72 | Правила нахождения первообразных |  |
| 73 | Таблица первообразных |  |
| 74 | Применение правила нахождения первообразных |  |
| 75 | Площадь криволинейной трапеции и интеграл |  |
| 76 | Формула Ньютона-Лейбница |  |
| 77 | Применение производной и интеграла к решению практических задач |  |
| 78 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Интеграл» |  |
| 79 | **Контрольная работа №7 «Интеграл»** |  |
| 80 | **Векторы в пространстве (5ч)** | Понятие вектора. Равенство векторов |  | Урок правовой культуры «Имею право знать» |
| 81 | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов |  |
| 82 | Умножение вектора на число. Компланарные векторы |  |
| 83 | Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам |  |
| 84 | **Контрольная работа №6 «Векторы в пространстве»** |  |
| 85 | **Комбинаторика (10ч)** | Правило произведения |  | Урок здоровья, посвящённый Всемирному Дню здоровья |
| 86 | Перестановки |  |
| 87 | Решение задач на перестановки |  |
| 88 | Размещения |  |
| 89 |  | Сочетания |  |
| 90 | Свойства сочетаний |  |
| 91 | Бином Ньютона |  |
| 92 | Треугольник Паскаля |  |
| 93 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Комбинаторика» |  |
| 94 | **Контрольная работа №7 «Комбинаторика»** |  |
| 95 | **Элементы теории вероятностей (11ч)** | События |  | Урок «Берегите нашу природу» |
| 96 | Комбинации событий. Противоположное событие |  |
| 97 | Вероятность события |  |
| 98 | Решение задач на вероятность события |  |
| 99 | Сложение вероятностей |  |
| 100 | Решение задач на сложение вероятностей |  |
| 101 | Независимые события. Умножение вероятностей |  |
| 102 | Статистическая вероятность |  |
| 103 | Относительная частота события |  |
| 104 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятности» |  |
| 105 | **Контрольная работа №8 «Элементы теории вероятности»** |  |
| 106 | **Метод координат в пространстве (15ч)** | Прямоугольная система координат в пространстве |  | Всероссийский урок «Экология и энергосбережение» |
| 107 | Координаты вектора |  |
| 108 | Связь между координатами векторов и координатами точек |  |
| 109 | Простейшие задачи в координатах |  |
| 110 | Уравнение сферы |  |
| 111 | Решение задач по теме «Координаты точки и координаты вектора» |  |
| 112 | Угол между векторами |  |
| 113 | Скалярное произведение векторов |  |
| 114 | Вычисление углов между прямыми и плоскостями |  |
| 115 | Уравнение плоскости |  |
| 116 | Расстояние от точки до плоскости |  |
| 117 | Центральная симметрия. Осевая симметрия |  |
| 118 | Зеркальная симметрия.  |  |  |
| 119 | Параллельные перенос |  |
| 120 |  | **Контрольная работа №9 «Метод координат в пространстве»** |  |
| 121 | **Статистика (8ч)** | Случайные величины |  | Единый урок безопасности жизнедеятельности |
| 122 | Частотная таблица. Полигон частот |  |
| 123 | Центральные тенденции |  |
| 124 | Математическое ожидание |  |
| 125 | Меры разброса |  |
| 126 | Среднее квадратичное отклонение |  |
| 127 | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Статистика» |  |
| 128 | **Контрольная работа №10 «Статистика»** |  |
| 129 | **Повторение (8ч)** | Цилиндр, конус и шар |  | Открытые уроки по основам безопасности |
| 130 | Объёмы тел |  |
| 131 | Векторы в пространстве. Метод координат в пространстве |  |
| 132 | Тригонометрическая функция |  |
| 133 | Производная. Интеграл |  |
| 134 | Комбинаторика |  |
| 135 | Статистика |  |
| 136 | **Итоговый урок-повторение** |  |