Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

муниципального образования г. Саяногорск

средняя общеобразовательная школа №2

(МБОУ СОШ №2)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РАССМОТРЕНА  протокол заседания ШМО  от 30.08. 2022г. № 1  руководитель ШМО  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Г.Канаш | СОГЛАСОВАНА  Зам.директора по УВР  \_\_\_\_\_\_\_ Е.В.Семенова  30.08.2022г. | УТВЕРЖДЕНА  решением Педагогического совета  от 30.08.2020г. № 1  приказ № 128 ОД от 02.09.2022г  Директор\_\_\_\_\_ Н.С.Агишева |

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По математике\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(указать предмет, курс, модуль)

Уровень образования \_\_\_среднее общее образование\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(начальное общее, основное общее, среднее общее образование)

Класс \_\_\_\_\_\_10-11 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество часов 272 часа Уровень базовый \_\_\_\_\_\_\_\_\_

Количество часов 408 часа Уровень профильный\_\_\_\_\_\_\_\_

базовый/профильный

Учитель Казак Ирина Вадимовна, ВКК\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Ф.И.О.,квалификационная категория)

2022-2024 уч.г

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по предмету «Математика» для базового и углубленного уровня преподавания в 10-11 классах составлена в соответствии с требованиями ФГОС к структуре и результатам освоения основных образовательных программ среднего общего образования.

Рабочая программа по математике для обучающихся 10-11 классов разработана на основе следующих документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 (в ред. от 29.06.2017)

2. Примерная программа среднего (полного) общего образования по математике на базовом уровне, рекомендованная Министерством образования и науки РФ/ Сборник нормативных документов. Математика / сост. Э.Д. Днепров, А.Г. Аркадьев. – М.: Дрофа

3. Основной общеобразовательной программы среднего общего образования МБОУ СОШ № 2

4. Авторской программы курса "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [базовый и углубленный уровни]: методическое пособие для учителя / А.Г. Мордкович, П.В. Семенов. – М.: Мнемозина, 2019.

5. Программа по геометрии к предметной линии учебников Л.С. Атанасян 10-11 классы. / Сборник рабочих программ. Геометрия (сост. Т.А. Бурмистрова) - М.: Просвещение, 2018.

Цель освоения программы *базового уровня* – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Цель освоения программы *углубленного уровня*: обеспечение возможности успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики, а так же освоение предмета на высоком уровне для серьёзного изучения математике в вузе и обретение практических умений и навыков математического характера.

*Место предмета в учебном плане*.

В соответствии с требованиями Федерального образовательного стандарта основного общего на реализацию программы по математике на базовом уровне среднего общего образования в обязательном порядке отводится 272 часов, на углубленном уровне 408 часов.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Уровень обучения** | **базовый** | | **углубленный** | |
| **Классы** | **10** | **11** | **10** | **11** |
| **Алгебра и начала анализа** | 84 | 84 | 136 | 136 |
| **Геометрия** | 52 | 52 | 68 | 68 |
| **ИТОГО** | 136 | 136 | 204 | 204 |

Для изучения предмета «Математика» на базовом уровне отводится 4 учебных часа неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начала математического анализа отводится 3 учебных часа в неделю в первом полугодии и 2 часа в неделю во втором полугодии, на изучение геометрии 1 час в неделю в первом полугодии и 2 часа в неделю во втором полугодии.

Для изучения предмета «Математика» на углублённом уровне отводится 6 учебных часов неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начал математического анализа отводится 4 учебных часа в неделю, на изучение геометрии - 2 часа в неделю в течение каждого года обучения.

**ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА**

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

**Личностные результаты:**

ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, готовность и способность к личностному самоопределению, саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;

нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, и других видах деятельности.

сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;

потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;

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:**

самостоятельно определять цели, задавать критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

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:**

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;

выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения..

**Коммуникативные универсальные учебные действия**

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;

выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

**Предметные результаты**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Выпускник научиться** | | **Выпускник получит возможность научиться** |
| **базовый уровень** | **углубленный уровень** | **базовый/углубленный уровень** |
| **Элементы теории множеств и математической логики** | | |
| Владеть на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;  − оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;  − находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; − строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; − распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  − использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;  − проводить логические рассуждения в ситуациях | Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;  − задавать множества перечислением и характеристическим свойством;  − 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.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  − 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 | 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.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  − 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. |
| **Числа и выражения** | | |
| Оперировать на базовом уровне 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;  − оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;  − выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;  − выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел  сравнивать рациональные числа между собой;  − оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;  − изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;  − изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;  − выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;  − выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;  − вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;  − изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; − оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*  − выполнять вычисления при решении задач практического характера;  − выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;  − соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;  − использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни | Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;  − понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел  − переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую  − доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;  − выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;  − сравнивать действительные числа разными способами;  − упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; − находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;  − выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  − выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;  − записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;  − составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов | − 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 е 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. В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:  − 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  − свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;  − понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;  − владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач  − свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;  − владеть формулой бинома Ньютона;  − уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;  − применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;  − владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;  − применять при решении задач Основную теорему алгебры; |
| **Уравнения и неравенства** | | |
| Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;  − решать логарифмические уравнения вида log a (bx + c) = d и простейшие неравенства вида log a x < d;  − решать показательные уравнения, вида a bx+c= d (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида a x< d (где d можно представить в виде степени с основанием a);.  − приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: sin x = a, cos x = a, tg x = a, ctg x = a, где a  – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов*:  − составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических  - понимать смысл теорем о равносильных неравносильных преобразованиях уравнений  − владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;  − использовать метод интервалов для решения неравенств,; | − Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;  − решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;  − овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;  − применять теорему Безу к решению уравнений;  − применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;  − понимать смысл теорем о равносильных неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;  − решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;  − владеть разными методами доказательства неравенств;  − решать уравнения в целых числах;  − изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;  *В повседневной жизни и при изучении других предметов*:  − составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов;  − выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; − составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов;  − составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; − использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств | 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.  свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;  − решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов*:  − 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 |
| **Функции** | | |
| Оперировать на базовом уровне 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;  − оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;  − распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;  − соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;  − находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;  − определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);  − строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  − определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);  − интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации | Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач;  − владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;  − владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;  − владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;  − владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;  − владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;  − применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;  − применять при решении задач преобразования графиков функций;  *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 функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, точки перегиба, период и т.п.);  − определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.) | − 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.  *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 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.) |
| **Элементы математического анализа** | | |
| Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; − определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;  − 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.  *В повседневной жизни и при изучении других 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, включающими 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 скорость хода процесса | Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;  − применять для решения задач теорию пределов;  − владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;  − владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;  − вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;  − исследовать функции на монотонность и экстремумы;  − строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;  − владеть понятием касательная к графику функции и уметь применять его при решении задач;  − владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;  − применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач.  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*  − решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; − интерпретировать полученные результаты | *− 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.*  *− интерпретировать полученные результаты свободно владеть стандартным аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;*  *− свободно применять аппарат математического анализа для исследования функций и построения графиков, в том числе исследования на выпуклость;*  *оперировать понятием первообразной функции для решения задач;*  *− овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона–Лейбница и его простейших применениях;*  *владеть понятием вторая производная, выпуклость графика функции и уметь исследовать функцию на выпуклость*  *В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:*  *− 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.;* |
| **Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика** | | |
| оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;  − оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;  − вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:*  − оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;  − читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков | . Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; − оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; − владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач;  − иметь представление об основах теории вероятностей;  − 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 совместных распределениях случайных величин;  − понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; − иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;  − иметь представление о корреляции случайных величин.  *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* − вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;  − выбирать методы подходящего представления и обработки данных | *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* |
| **Геометрия** | | |
| **Владеть** понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей; владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;  − распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);  − изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;  − делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;  − извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;  − применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;  − владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;  − находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;  − распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);  − находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул. 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 типовых задач практического содержания; − соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;  − соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;  − оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников | **Владеть** геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;  − самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;  − исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;  − уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;  − иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;  − уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;  − иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;  − применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;  − уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;  − уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;  − владеть понятиями ортогональное проектирование наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;  − владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;  − владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;  − владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;  - применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач; | *− владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;*  *− уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла;*  *− владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;*  *− владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;*  *− иметь представление о комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;*  *− применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;*  *− владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;*  *− применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;*  *− применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;*  *− применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;*  *− иметь представление о движениях в пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, уметь применять их при решении задач;*  *− иметь представление о площади ортогональной проекции;*  *- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;*  *− уметь применять формулы объемов при решении задач* |
| **Векторы в пространстве** | | |
| Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;  *− находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*  − находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда | Владеть понятиями векторы и их координаты; − уметь выполнять операции над векторами;  − использовать скалярное произведение векторов при решении задач;  − применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач;  − применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач | *− задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;*  *− решать простейшие задачи введением векторного базиса*  *задавать прямую в пространстве;*  *− находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;*  *− находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат* |
|  |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

**10 класс Алгебра**

**Тригонометрические функции.** Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.

**Тригонометрические формулы.**

Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.

**Тригонометрические уравнения.**

Решение простейших тригонометрических уравнений. Уравнение соsx=а. Уравнение cos x=a. Уравнение sin x= a. Уравнение sin x=a. Уравнение tg x=a. Уравнение tg x=a, Примеры решения простейших тригонометрических неравенств.

**Степени и корни. Степенная функция.**

Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции y= , их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Извлечение корня *п*-й степени.

**Показательная и логарифмическая функции.**

Показательная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Переход к новому основанию логарифма.

**Повторение курса алгебры 10 класса.**

Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы.

Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы.

Показательные и логарифмические уравнения. Показательные и логарифмические неравенства.

**10 класс Геометрия**

**Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия.**

Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар).

**Параллельность прямых и плоскостей.**

Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Взаимное расположение прямой и плоскости. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельность двух плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей. Параллельный перенос. Параллельное проектирование и его свойства. Параллельные проекции плоских фигур. Изображение пространственных фигур. Сечения многогранника

**Перпендикулярность прямых и плоскостей.**

Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Перпендикулярность прямой и плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние между точками, прямыми и плоскостями. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности двух плоскостей.

**Многогранники.**

Многогранные углы и их свойства. Выпуклые и невыпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, икосаэдр, додекаэдр). \**Полуправильные и звёздчатые многогранники.*

**Повторение курса геометрии 10 класса.**

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул. Изображение пространственных фигур. *Построение сечений многогранников.* Правильные многогранники. Развёртки многогранников, цилиндра и конуса.

**11 класс . Алгебра и начала анализа.**

**Вводное повторение**

Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Степени и корни. Показательная и логарифмическая уравнения и неравенства.

**Производная**

Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. *Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности.*

Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. *Понятие производной п-го порядка.* *Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции.* Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.

**Первообразная и интеграл**

Первообразная. Неопределенный интеграл. Определенный интеграл, его вычисление и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Примеры применения интеграла в физике.

**Комплексные числа**

Комплексные числа и операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.

**Многочлены**

**Комбинаторика и вероятность**

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

**Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей**

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

**Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств**

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. *Уравнение с модулями.* Иррациональные уравнения. Доказательство неравенств. Решение рациональных неравенств с одной переменной. *Неравенства с модулями.* Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. *Диофантовы уравнения*. Системы уравнений. *Уравнения и неравенства с параметрами.*

**Повторение курса алгебры 11 класса**

Производная и ее применение. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств. Комбинаторные задачи.

**11 класс Геометрия**

**Цилиндр, конус, шар**

Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. *Вписанные и описанные конусы. Конические сечения.* Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы.

**Объемы** **тел**

Объём и его свойства. *Принцип Кавальери.* Формулы объёма параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объёма цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объёмов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей

**Векторы в пространстве**

Прямоугольная система координат в пространстве. Векторы в пространстве. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы.

**Метод координат в пространстве**

Координаты середины отрезка. Формула расстояния между двумя точками. Уравнение сферы. Координаты вектора. Длина вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение прямой в пространстве.

**Повторение** **курса геометрии 11 класса**

Решение задач на вычисление и доказательство с использованием изученных формул и свойств.

**Тематическое планирование по Предмету**

алгебра и начала анализа. геометрия. 10 класс

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов | Количество часов  Базовый уровень | | | Количество часов  Углубленный уровень | |
| в автор. программе ( 3 часа) | | в рабочей программе  (2,5 часа) | в автор. программе  (4 часа) | в рабочей программе |
|  | **Алгебра и начала анализа** |  | |  |  |  |
| 1 | Повторение. | - | | 3 | - | 3 |
| 2 | Действительные числа | - | | - | 10 | 10 |
| 3 | Тригонометрические функции | 26 | 22 | | 24 | 28 |
| 4 | Тригонометрические уравнения. | 10 | 10 | | 10 | 14 |
| 5 | Формулы тригонометрии | 15 | 11 | | 21 | 17 |
| 6 | Степени и корни. Степенные функции | 18 | 13 | | 24 | 23 |
| 7 | Показательная и логарифмическая функция | 28 | 20 | | 31 | 30 |
| 8 | Повторение | 5 | 5 | | 16 | 11 |
|  |  |  |  | |  |  |
|  | **Всего** | **102** | **84** | | **136** | **136** |
|  | **Геометрия** | (1,5 часа) |  | | (2 часа) |  |
| 1 | Аксиомы планиметрии | - | - | | 12 | - |
| 2 | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия. | 3 | 3 | | 3 | 3 |
| 3 | Параллельность прямых и плоскостей | 15 | 15 | | 16 | 21 |
| 4 | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | 17 | | 17 | 23 |
| 5 | Многогранники | 12 | 12 | | 14 | 17 |
| 6 | Повторение | 4 | 4 | | 6 | 4 |
|  | **Всего** | **52** | **52** | | **68** | **68** |
|  | **ИТОГО** | **154** | **136** | | **204** | **204** |

алгебра и начала анализа. геометрия. 11 класс

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование разделов | Количество часов  Базовый уровень | | Количество часов  Углубленный уровень | |
| в автор. программе ( 3 часа) | в рабочей программе  (2,5 часа) | в автор. программе  (4 часа) | в рабочей программе |
|  | **Алгебра и начала анализа** |  |  |  |  |
| 1 | Повторение | - | 5 | - | 8 |
| 2 | Производная | 20 | 15 | 18 | 22 |
| 3 | Исследование функции с помощью производной | 16 | 12 | 11 | 12 |
| 4 | Первообразная и интеграл | 12 | 9 | 9 | 9 |
| 5 | Комплексные числа /Многочлены | - | - | 10 | 10 |
| 6 | Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности | 15 | 11 | 16 | 18 |
| 7 | Уравнения и неравенства | 25 | 17 | 33 | 33 |
| 8 | Итоговое повторение | 14 | 15 | 39 | 24 |
|  | **Всего** | **102** | **84** | **136** | **136** |
|  | **Геометрия** | (1,5 часа) |  | (2 часа) |  |
| 1 | Повторение | - | 3 | - | 5 |
| 2 | Цилиндр | 13 | 13 | 16 | 16 |
| 3 | Объемы тел. | 15 | 15 | 17 | 17 |
| 4 | Векторы в пространстве | 6 | 6 | 6 | 6 |
| 5 | Метод координат в пространстве. Движения | 11 | 11 | 15 | 15 |
| 6 | Итоговое повторение | 7 | 4 | 14 | 9 |
|  | **Всего** | **52** | **52** | **68** | **68** |
|  | **ИТОГО** | **154** | **136** | **204** | **204** |