**Рабочая программа по учебному предмету «Математика**

**(алгебра и начала математического анализа, геометрия)**

**(базовый уровень)**

1. **Планируемые результаты обучения**

**10 класс**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные**:

1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу отфакта;
2. готовность и способность вести диалог с другими людьми,достигать в нём взаимопонимания, находить общие целии сотрудничать для ихдостижения;
3. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшеговозраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видахдеятельности;
4. готовностьиспособностькобразованию,в томчислесамообразованию, напротяжениивсейжизни;сознательное отношение к непрерывному образованию как условиюуспешной профессиональной и общественнойдеятельности;
5. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта,научного и техническоготворчества;

осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношениек профессиональной деятельности как возможности участияв решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Метапредметные:**

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять,контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленныхцелей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различныхситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции другихучастников деятельности, эффективно разрешатьконфликты;
3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкамиразрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методовпознания;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критическиоценивать и интерпретировать информацию, получаемую изразличныхисточников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
6. владение языковыми средствами — умение ясно, логичнои точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, ихрезультатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств ихдостижения.

**Предметные:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Базовый уровень****«Проблемно-функциональные результаты»** |
| **Раздел** | **I. Выпускник научится** | **III. Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни**и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
|  | **Требования к результатам** |
| ***Элементы теории множеств и математической логики*** | * Оперировать на базовом уровне[3]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 рассуждениях, в том числе с использованием контр примеров.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;

проводить логические рассуждения ситуациях повседневной жизни | *Оперировать[4]понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатнойпрямой, 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,контр пример;*
* *проверять принадлежность элементамножеству;*
* *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 иявлений;*
* *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 действияс целыми и рациональнымичислами;
* выполнять несложныепреобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмычисел;
* сравнивать рациональные числа между собой;
* оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простыхслучаях;
* изображать точками на числовой прямой целые и рациональныечисла;
* изображать точками на числовой прямой целые степени чисел,корни

натуральной степени из чисел,логарифмы чисел в простых случаях;* выполнять несложныепреобразования целых и дробно-рациональных буквенныхвыражений;
* выражать в простейших случаяхиз равенства одну переменную через другие;
* вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимыеподстановки ипреобразования;
* изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
* оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретныхуглов.

*В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** выполнять вычисления прирешении задач практическогохарактера;
* выполнять практические расчеты с использованием принеобходимости справочных материалов и вычислительныхустройств;
* соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

использовать методы округления, приближения и прикидки прирешении практических задач повседневной жизни | * *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;*
* *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
* *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е иπ;*
* *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*

*находить значениякорнянатуральной 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 функцийуглов;*
* *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную иобратно.*

*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, используяпри*

*необходимости справочныематериалы и вычислительные устройства;** *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*
 |
| ***Уравнения и неравенства*** | * Решать линейные уравнения и неравенства, квадратныеуравнения;
* решать логарифмические уравнения вида log*a* (*bx*+ *c*) = *d* и простейшие неравенства вида log*a x* <*d*;
* решать показательныеуравнения,

вида *abx+c= d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*) и простейшие неравенства вида *ax< d*(где *d* можно представить в виде степени с основанием*a*);.* приводить несколько примеровкорней простейшего тригонометрического уравнения вида:

sin*x*= *a,* cos*x*= *a,* tg*x*= *a,* ctg*x*= *a,* гд е *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 задач
 | * *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 инеравенств;*

*выполнять отборкорнейуравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.**В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:** *составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебныхпредметов;*
* *использовать уравнения и неравенства дляпостроения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладныхзадач;*
* *уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладнойзадачи*
 |
| ***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, тригонометрическиефункции;
* распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций;
* соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функцийс формулами, которыми они заданы;
* находить по графику приближённо значения функции в заданныхточках;
* определять по графикусвойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения ит.п.);

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:*определять по графикам свойства реальных процессов изависимостей(наибольшие и наименьшиезначения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);* интерпретировать свойства вконтексте конкретной практическойситуации
 | *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции,графикзависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;** *оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;*
* *определять значение функции по значению аргумента при различных способах заданияфункции;*
* *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;*
* *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 ит.п.);*
* *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
* *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период ит.п.)*
 |
| ***Текстовые задачи*** | * Решать несложные текстовые задачи разных типов;
* анализировать условие задачи, при необходимости строить для еерешения математическуюмодель;
* понимать и использовать для решения задачи информацию, представленнуюв виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
* действовать по алгоритму, содержащемуся в условиизадачи;
* использовать логические рассуждения при решении задачи;
* работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
* осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок ит.п.;
* решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
* решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
* решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты ит.п.;
* использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере ит.п.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни
 | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышеннойтрудности;*
* *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
* *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
* *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
* *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*
* *переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *решать практические задачи и задачи из других предметов*
 |
| ***Геометрия*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* 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;
* находить площади поверхностей простейших многогранников 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;
* оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)
 | * *Оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;*
* *применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;*
* *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
* *делать (выносные)плоские*

*чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;** *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
* *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;*
* *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
* *формулировать свойства и признаки фигур;*
* *доказывать геометрические утверждения;*
* *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
* *находить площади поверхностей геометрических тел с применением формул;*
* *вычислять расстояния и углы в пространстве.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*
 |
| ***История математики*** | * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России
 | * *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
* *понимать роль математики в развитии России*
 |
| ***Методы математики*** | * Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
* замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
* приводить примеры математических

закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту исовершенство окружающего мира и произведений искусства | * *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
* *применять основные методы решения математически хзадач;*

*на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;** *применять простейшие программные средства и электронно- коммуникационные системы при решении математических задач*
 |

**Планируемые результаты обучения**

**11 класс**

Изучение алгебры и начал математического анализа в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов.

**Личностные**:

1. сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
2. готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для ихдостижения;
3. навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно- исследовательской, проектной и других видахдеятельности;
4. готовностьиспособностькобразованию,в томчислесамообразованию, напротяжениивсейжизни;сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественнойдеятельности;
5. эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и техническоготворчества;
6. осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

**Мета предметные**:

1. умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
2. умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешатьконфликты;
3. владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыкамиразрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методовпознания;
4. готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различныхисточников;
5. умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач
6. владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
7. владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств ихдостижения.

**Предметные:**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Базовый уровень****«Проблемно-функциональные результаты»** |
| **Раздел** | **I. Выпускник научится** | **III. Выпускник получит возможность научиться** |
| **Цели освоения предмета** | Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики | *Для развития мышления, использования в повседневной жизни**и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики* |
|  | **Требования к результатам** |
| ***Функции*** | * Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений тригонометрических функции, график зависимости, график функции, нули

функции, промежутки знак постоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;* оперировать на базовом уровне понятиями, тригонометрических функции;
* распознавать графики тригонометрических функций;
* соотносить графики тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
* находить по графику приближённо значения функции в заданныхточках;
* определять по графикусвойства функции (нули, промежутки знак постоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения ит.п.);
* строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов ит.д.).

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** определять по графикам свойства реальных процессов изависимостей

(наибольшие и наименьшиезначения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знак постоянства ит.);интерпретировать свойства вконтексте конкретной практическойситуации | *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений тригонометрических функции, графикзависимости, график функции, нули функции, промежутки знак постоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная инечетная функции;** *оперировать понятиями: тригонометрические функции;*
* *определять значение функции по значению аргумента при различных способах заданияфункции;*
* *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 знак постоянства, асимптоты, период ит.);*
* *интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;*
* *определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период ит.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 скоростьхода процесса
 | * *Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;*
* *вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;*
* *вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;*
* *исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.*

*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.;** *интерпретировать полученныерезультаты*
 |
| ***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 элементарнымисобытиями;* вычислять вероятности событийна 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 | * *Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;*
* *иметь представление о математическом ожидании*

*и дисперсии случайныхвеличин;** *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.*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;*
* *выбирать подходящие методы представления и обработки данных;*

*уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении,* *обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях* |
| ***Текстовые задачи*** | * Решать несложные текстовые задачи разных типов;
* анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
* понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
* действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
* использовать логические рассуждения при решении задачи;
* работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
* осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
* решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
* решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временнóй оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты ит.п.;
* использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере ит.п.

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни
 | * *Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;*
* *выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;*
* *строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;*
* *решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;*
* *анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;*

*переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы;**В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *решать практические задачи и задачи из других предметов*
 |
| ***Геометрия*** | * распознавать основные виды круглых тел (цилиндр, конус, сфера, шар)
* 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 пространственныхгеометрических

фигурах, представленную на чертежах и рисунках;* применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
* находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников сприменением формул;
* распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
* находить объемы и площади поверхностей простейших тел вращенияс применениемформул.

*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;
 | * *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
* *делать (выносные)плоские*

*чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения тел вращения** *извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;*
* *применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шаговрешения;*

*формулировать свойства и признакифигур;** *доказывать геометрические утверждения;*
* *владеть стандартной классификацией пространственных фигур*
* *находить объемы и площади поверхностей* тел (цилиндр, конус, сфера, шар) *геометрических тел с применениемформул;*

*В повседневной жизни и при изучении других предметов:** *использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний*
 |
| ***Векторы и координаты в пространстве*** | * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда
 | * *Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;*
* *находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;*
* *задавать плоскость уравнением в декартовой системекоординат;*
* *решать простейшие задачи введением векторного базиса*
 |
| ***История математики*** | * Описывать отдельныевыдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирнойисторией;
* понимать роль математики вразвитии России
 | * *Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научныхобластей;*
* *понимать роль математики в развитииРоссии*
 |
| ***Методы математики*** | * Применять известные методы при решении стандартныхматематических задач;
* замечать и характеризовать математические закономерностивокружающейдействительности;
* приводить примерыматематических

закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту исовершенство окружающего мира и произведений искусства | * *Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнятьопровержение;*
* *применять основные методы решения математическихзадач;*
* *на основе математических закономерностей вприроде*

*характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;** *применять простейшие программные средства и электронно- коммуникационные системы при решении математическихзадач*
 |

# Содержание учебного предмета

**10 класс ( базовый уровень)**

**Алгебра и начала математического анализа.**

**УМК Ю.М. Колягин и др., ( 2,5 ч/н, всего 85 часов)**

## Степень с действительным показателем(11 часов).

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений,

включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

## Степенная функция (13 часов).

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

## Показательная функция(10 часов).

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

## Логарифмическая функция (15 часов).

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число *e*. Формула перехода. Логарифмическая функция, её свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

## Тригонометрические формулы. (20 час).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла (числа). Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов α и –α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

## Тригонометрические уравнения). (15 часов).

Уравнение *cosx=a.* Уравнение *sinx=a.* Уравнение *tgx=a.* Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

## Повторение (1час).

**Геометрия ( 1,5 ч/н, всего 51 час)**

## Введение (3 часа).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

## Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

## Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой доплоскости, между

параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.

## Многогранники (12 часов).

Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Усечённая пирамида. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения куба, призмы, пирамиды.

## Повторение (3часа).

1. **класс (базовый уровень)**

**Алгебра и начала математического анализа**

**УМК Ю.М. Колягин и др., (2,5 ч/н, всего 85 часов)**

***Тригонометрические функции (18часов).***

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции ***y=*** *cos x* и ее график*.* Свойства функции *у=sin x* и ее график*.* Свойства функции *у=tg x* и ее график*.* Обратные тригонометрические функции.

## Производная и ее геометрический смысл (18часов).

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательностей. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма. Понятие о непрерывности функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная. Производные сложной функции и обратной.

## Применение производной к исследованию функции (13 часов).

Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

## Первообразная и интеграл (10 часов).

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразные элементарных функций. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

## Комбинаторика (9 часов).

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

## Элементы теории вероятностей (7 часов)

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

##  Итоговое повторение (7 часов).

**Геометрия (1,5 ч/н , всего 51 час)**

***Векторы в пространстве (6 часов).***

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

## Метод координат в пространстве (11 часов).

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.

## Цилиндр, конус и шар (13 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы.

## Объемы тел (15 часов).

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Примеры применения интеграла в геометрии.

## Итоговое повторение (3 часов).

1. **Тематическое планирование**

**Алгебра и начала математического анализа**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема раздела, урока** | **Базовый уровень** |
| Количество часов | Количество контрольных работ |
| **10 класс** |
| Повторение курса алгебры 7-9 класса | - | - |
| Делимость чисел  | - | - |
| Многочлены. Алгебраические уравнения | - | - |
| Степень с действительным показателем | 11 | 1 |
| Степенная функция | 13 | 1 |
| Показательная функция | 10 | 1 |
| Логарифмическая функция | 15 | 1 |
| Тригонометрические формулы | 20 | 1 |
| Тригонометрические уравнения | 15 | 1 |
| Повторение | 1 | - |
| Всего | 85 | 6 |
| **11 класс** |
| Тригонометрические функции  | 18 | 1 |
| Производная и ее геометрический смысл  | 18 | 1 |
| Применение производной к исследованию функции  | 13 | 1 |
| Первообразная и интеграл  | 10 | 1 |
| Комбинаторика  | 9 | 1 |
| Элементы теории вероятностей | 7 | 1 |
| Комплексные числа | - | - |
| Итоговое повторение | 7 | - |
| Всего | 82 | 6 |

**Геометрия**

|  |  |
| --- | --- |
| **Тема раздела, урока** | **Базовый уровень** |
| Количество часов | Количество контрольных работ |
| **10 класс** |
| Некоторые сведения из планиметрии  | - | - |
| Введение | 3 | - |
| Параллельность прямых и плоскостей | 16 | 1 |
| Перпендикулярность прямых и плоскостей | 17 | 1 |
| Многогранники | 12 | 1 |
| Повторение | 3 | - |
| Всего | 51 | 3 |
| **11 класс** |
| Векторы в пространстве  | 6 | - |
| Метод координат в пространстве  | 11 | 1 |
| Цилиндр, конус и шар  | 13 | 1 |
| Объемы тел  | 15 | 1 |
| Итоговое повторение  | 3 | - |
| Всего | 48 | 3 |