

Муниципальное общеобразовательное учреждение
Бологовская средняя общеобразовательная школа

<p>РАССМОТРЕНО на заседании ШМО Руководитель ШМО</p> <p> Борисова С. Г.</p> <p>Протокол № 01 от «31» августа 2023 г.</p>	<p>УТВЕРЖДЕНО Директор</p> <p> Л.В. Яковлева</p> <p>Приказ № 38/02 от «31» августа 2023 г.</p> 
---	--

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по математике (ФГОС)
в 11 классе
НА 2023 - 2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

УРОВЕНЬ ИЗУЧЕНИЯ ПРЕДМЕТА БАЗОВЫЙ

КОЛИЧЕСТВО ЧАСОВ: в неделю 5;

всего за год 170

УЧИТЕЛЬ: Терентьева Светлана Николаевна

п. Бологово, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (базовый уровень) обязательной предметной области «Математика и информатика» для среднего общего образования разработана на основе

Нормативных документов:

«Закон об образовании в РФ» 273-ФЗ от 29.12.2012 г.;

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05. 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» (в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 08.06.2015 г. № 576, от 28.12.2015 г. № 1529, от 26.01.2016 г. № 38, от 21.04.2016 г. № 459, от 29.12.2016 г. № 1677).

Основные цели и задачи программы.

В соответствии с принятой Концепцией развития математического образования в Российской Федерации, математическое образование решает, в частности, следующие ключевые задачи:

- «предоставлять каждому обучающемуся возможность достижения уровня математических знаний, необходимого для дальнейшей успешной жизни в обществе»;
- «обеспечивать необходимое стране число выпускников, математическая подготовка которых достаточна для продолжения образования в различных направлениях и для практической деятельности, включая преподавание математики, математические исследования, работу в сфере информационных технологий и др.»;
- «в основном общем и среднем общем образовании необходимо предусмотреть подготовку обучающихся в соответствии с их запросами к уровню подготовки в сфере математического образования».

Целью реализации рабочей программы по учебному предмету «Математика» среднего общего образования (базового уровня) в 10-11 классах является усвоение содержания предмета «Математика» и достижение обучающимися результатов его изучения в соответствии с требованиями, установленными Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Обучающиеся, изучающие математику на базовом уровне, получают возможность использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и

достаточных условий. Программа направлена на формирование умения работать по алгоритму, развитие пространственных представлений и графических методов.

Место предмета в учебном плане.

Согласно уставу школы на учебный год отводится 34 учебных недели. Всего количество часов по «Математике» (алгебра и начала математического анализа, геометрия) при продолжительности учебного года в 10-11-х классах 34 недели составляет – 340 часов (алгебра и начала математического анализа – 204 часа, геометрия – 136 часов).

Программа учебного предмета «Математика» для 10-11 классов реализуется по линиям учебников, включенных в федеральный перечень учебников, рекомендованных к использованию в образовательном процессе в образовательных учреждениях, реализующих образовательные программы среднего общего образования и имеющих государственную аккредитацию.

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: 10 – 11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020.
2. Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2020.
3. Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2021.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА «МАТЕМАТИКА»

Изучение математики по данной программе способствует формированию у учащихся личностных, метапредметных и предметных результатов обучения, соответствующих требованиям федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования.

Программа обеспечивает достижение следующих результатов освоения образовательной программы среднего общего образования:

личностные:

1. ориентация обучающихся на реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
2. готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества;
3. нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
4. принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
5. развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.
6. мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о

передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

7. готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

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

9. готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

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

11. готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

12. физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

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

- **регулятивные универсальные учебные действия**

выпускник научится:

1. самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

2. оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

3. ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

4. оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

5. выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

6. организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

7. сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

- **познавательные универсальные учебные действия**

выпускник научится:

1. искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

2. критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;

3. использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

4. 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;

5. выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

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

коммуникативные универсальные учебные действия

выпускник научится:

1. 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;

2. при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);

3. координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;

4. развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;

Планируемые результаты обучения по разделам учебного материала по предмету «Математика» в 10-11 классах

Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

- оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал;

- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;

- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;

- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием;
- находить пересечение и объединение нескольких множеств, представленных графически на числовой прямой, 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

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой, сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; 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 конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни.

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятиями: радианная мера угла, числа e и π ;
- находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величин которого выражена в радианах;
- оценивать знаки тангенса конкретных углов; 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 числовыми данными при решении задач из разных областей знаний;
- оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

Выпускник научится:

- решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$,

$a^{bx+c} = d$, (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$, (где d можно представить в виде степени с основанием a);

- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида

$\sin x = a$; $\cos x = a$; $\operatorname{tg} x = a$; $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов составлять и решать уравнения, системы уравнений при решении несложных практических задач.

Выпускник получит возможность научиться:

- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;
- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенства;
- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении несложных практических задач и задач из других учебных предметов;
- использовать уравнения и неравенства для построения простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач;
- интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи.

Функции

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
 - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
 - распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций и соотносить их с формулами, которыми они заданы;
 - находить по графику приближённо значения функций 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов).
-
- В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие

значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, период, и т.п.), интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Выпускник получит возможность:

- оперировать понятиями: четная и нечетная функции;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики;

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период, и т.п.);
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и т.п. (амплитуда, период и т.п.).
- **Элементы математического анализа**

Выпускник научится:

- оперировать 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 учебных предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, 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.

Выпускник получит возможность:

- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функций, строить графики многочленов и простых 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 полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей , логика и комбинаторика

Выпускник научится:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- оценивать, сравнивать и вычислять в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;
- читать, сопоставлять, сравнивать интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков.

Выпускник получит возможность:

- иметь представление: о дискретных и непрерывных случайных величинах, и распределениях, о независимости случайных величин; о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; о нормальном распределении и примерах нормального распределённых 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:

- выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

- решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях.

Текстовые задачи

Выпускник научится:

- решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, строить для её 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 оптимальные по критериям, сформулированным в условии задачи;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирая 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, комиссия) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов, ипотек;
- решать практические задачи, требующие использование отрицательных чисел: на определение температуры, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) и т.п.;
- использование понятия масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.

Геометрия

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением чертежных инструментов;

- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных 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 объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, 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 объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер, граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность научиться:

- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- строить сечения многогранников;
- интерпретировать и преобразовывать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- находить объёмы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве;
- применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам и алгоритмам;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- 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

Выпускник научится:

- оперировать понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда;
- находить сумму векторов и произведение вектора на число.

Выпускник получит возможность:

- находить расстояние между точками;
- находить угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

Содержание учебного предмета «Математика» 10 – 11 классов

Алгебра и начала математического анализа

Элементы теории множеств и математической логики

Конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал.

Утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример, доказательство.

Числа и выражения

Корень n -й степени и его свойства. Понятие предела числовой последовательности. Степень с действительным показателем, свойства степени. Действия с корнями натуральной степени из чисел, тождественные преобразования выражений, включая степени и корни.

Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Число e . Логарифмические тождества. Действия с логарифмами чисел; простейшие преобразования выражений, включая логарифмы.

Изображение на числовой прямой целых и рациональных чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел.

Тригонометрическая окружность, радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$ ($0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Формулы приведения, сложения, формулы двойного и половинного угла.

Уравнения и неравенства

Уравнения с одной переменной. Простейшие иррациональные уравнения. Логарифмические и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d, a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a и рациональным показателем) и их решения. Тригонометрические уравнения вида $\sin x = a, \cos x = a, \operatorname{tg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции, и их решения.

Неравенства с одной переменной вида $\log_a x < d, a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a).

Функции

Понятие функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значения функции. Периодичность функции. Чётность и нечётность функций.

Степенная, показательная и логарифмические функции; их свойства и графики.

Тригонометрические функции $y = \sin x, y = \cos x, y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций. Арксинус, арккосинус, арктангенс числа.

Элементы математического анализа

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Производная суммы, производная произведения, *частного*, двух функций.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, нахождение наибольшего и наименьшего значений функции с помощью производной. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.

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

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Частота и вероятность события. Достоверные, невозможные и случайные события. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Вероятность суммы двух несовместных событий. Противоположное событие и его вероятность.

ГЕОМЕТРИЯ

Повторение

Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисления длин и площадей. Решение задач с помощью векторов и координат. Наглядная стереометрия: фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма).

Геометрия

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.

Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Расстояние между фигурами в пространстве. Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

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

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.

Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы). Площадь поверхности правильной пирамиды и правильной призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

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

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

Векторы и координаты в пространстве

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

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

Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Базовый уровень 10 класс

№	Темы	Кол-во часов/ к/р
1.	Повторение материала по алгебре 7 – 9 классов	20/ 2
2.	Степень с действительным показателем (<i>алгебра</i>)	10/1
3.	Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия (<i>геометрия</i>)	5
4.	Параллельность прямых и плоскостей (<i>геометрия</i>)	16/2
5.	Степенная функция (<i>алгебра</i>)	11/1
6.	Показательная функция (<i>алгебра</i>)	10/1
7.	Перпендикулярность прямых и плоскостей (<i>геометрия</i>)	16/1
8.	Логарифмическая функция (<i>алгебра</i>)	16/1
9.	Многогранники (<i>геометрия</i>)	17/1
10.	Тригонометрические формулы (<i>алгебра</i>)	22/1
11.	Векторы в пространстве	8/1
12.	Тригонометрические уравнения (<i>алгебра</i>)	13/1
13.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 класс	6

Всего часов (5 ч. в неделю из расчёта 34 учебных недели)	170/13
---	---------------

**Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.
Базовый уровень 11 класс**

№	Темы	Кол-во часов к/р
1.	Повторение алгебры и начал анализа за курс 10 класса	4
2.	Тригонометрические функции (<i>алгебра</i>)	14/1
3.	Метод координат в пространстве. Движение (<i>геометрия</i>)	18/2
4.	Производная и её применение (<i>алгебра</i>)	30/1
5.	Цилиндр, конус, шар (<i>геометрия</i>)	20/1
6.	Первообразная и интеграл (<i>алгебра</i>)	16/1
7.	Объёмы тел (<i>геометрия</i>)	19/2
8.	Комбинаторика и элементы теории вероятности (<i>алгебра</i>)	10/1
9.	Повторение курса алгебры и начал математического анализа, геометрии за 10 – 11 классы	39
Всего часов (5 ч. в неделю из расчёта 34 учебных недели)		170/9

Календарно-тематическое планирование по математике в 10 классе

5ч в неделю (всего 170ч)

№ урока	Тема урока	Кол-во часов	Дата проведения
Повторение 7-9 кл 20ч			
1	Алгебраические выражения и дроби	1	
2	Степень с натуральным и целым показателем	1	
3	Одночлены и многочлены	1	
4	Формулы сокращённого умножения	1	
5	Линейные уравнения	1	
6	Системы уравнений с двумя неизвестными	1	
7,8	Числовые неравенства и их системы	2	
9	Контрольная работа №1	1	
10	Линейная функция	1	
11	Графическое решение уравнений и неравенств	1	
12	Квадратные корни	1	
13	Квадратные уравнения и квадратичная функция	1	
14	Квадратные неравенства	1	
15	Свойства и графики функций	1	
16,17	Треугольники и их площади	2	
18,19	Четырёхугольники и их площади	2	
20	Контрольная работа по итогам повторения №2	1	
Степень с действительным показателем 10ч			
21,22	Действительные числа	2	
23	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	
24,25	Арифметический корень натуральной степени	2	
26-28	Степень с рациональным и действительным показателями	3	
29	Решение упражнений на свойства корней и степени	1	
30	К/р №3 по теме «Степень с действительным показателем»	1	
Введение в стереометрию 5ч			
31	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1	
32	Некоторые следствия из аксиом	1	
33-35	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий	3	
Параллельность прямых и плоскостей 16ч			
36	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.	1	
37	Параллельность прямой и плоскости	1	
38,39	Решение задач по теме «параллельность прямой и плоскости»	2	
40	Скрещивающиеся прямые	1	
41	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми	1	
42	Решение задач на нахождение угла между прямыми	1	
43	К/р №4 по теме « взаимное расположение прямых в пространстве»	1	
44	Параллельные плоскости. Признаки параллельности двух плоскостей.	1	

45	Свойства параллельных плоскостей	1	
46	тетраэдр	1	
47	параллелепипед	1	
48	Задачи на построение сечений	1	
49,50	Решение зада по теме «тетраэдр, параллелепипед»	2	
51	К/р №5 по теме «параллельные плоскости»	1	
Степенная функция 11ч			
52,53	Степенная функция, её свойства и график	2	
54,55	Взаимно обратные функции. Сложная функция.	2	
56,57	Равносильные уравнения и неравенства	2	
58-60	Иррациональные уравнения и неравенства	3	
61	Решение упражнений по теме «степенная функция»	1	
62	К/р №6 по теме «степенная функция»	1	
Показательная функция 10ч			
63,64	Показательная функция, её свойства и график	2	
65-67	Показательные уравнения	3	
68	Показательные неравенства	1	
69	Системы показательных уравнений и неравенств	1	
70,71	Решение упражнений по теме «показательная функция»	2	
72	К/р №7 по теме «Показательная функция»	1	
Перпендикулярность прямых и плоскостей 16ч			
73	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
74	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	
75	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
76, 77	Решение задач по теме «перпендикулярность прямой и плоскости»	2	
78	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах	1	
79	Угол между прямой и плоскостью	1	
80-82	Решение задач по теме «Угол между прямой и плоскостью. Теорема о трёх перпендикулярах»	3	
83	Двугранный угол	1	
84	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
85	Прямоугольный параллелепипед	1	
86,87	Решение задач по теме «Признак перпендикулярности двух плоскостей»	2	
88	К/р №8 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
Логарифмическая функция 16ч			
89	Логарифмы	1	
90,91	Свойства логарифмов	2	
92,93	Десятичные и натуральные логарифмы	2	
94,95	Логарифмическая функция, её свойства и график	2	
96-98	Логарифмические уравнения	3	
99-101	Логарифмические неравенства	3	
102,103	Решение упражнений по теме «Логарифмическая функция»	2	
104	К/р №9 по теме «Логарифмическая функция»	1	
Многогранники 17ч			

105	Понятие многогранника. Призма	1	
106	Площадь поверхности призмы	1	
107-110	Решение зада по теме «Призма»	4	
111,112	Пирамида. Решение задач	2	
113-115	Правильная пирамида. Решение задач	3	
116-118	Усечённая пирамида. Решение задач	3	
119	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников	1	
120	Решение задач по теме «Многогранники»	1	
121	К/р №10 по теме «Многогранники»	1	
Тригонометрические формулы 22ч			
122	Радианная мера угла	1	
123	Поворот точки вокруг начала координат	1	
124	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	1	
125	Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса	1	
126,127	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	
128,129	Тригонометрические тождества	2	
130	Синус, косинус и тангенс углов L и $-L$	1	
131,132	Формулы сложения	2	
133,134	Синус, косинус и тангенс двойного угла	2	
135	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1	
136,137	Формулы приведения	2	
138,139	Сумма и разность синусов и косинусов	2	
140-142	Решение упражнений по теме «Тригонометрические формулы»	3	
143	К/р №11 по теме «тригонометрические формулы»	1	
Векторы 8ч			
144	Понятие вектора. Равенство векторов	1	
145	Сложение векторов. Сумма нескольких векторов	1	
146	Вычитание векторов. Алгебраическая сумма векторов	1	
147, 148	Умножение вектора на число	2	
149	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	
150	Разложение вектора по трём не компланарным векторам	1	
151	К/р №12 по теме «Векторы»	1	
Тригонометрические уравнения 13ч			
152	Уравнение $\cos x = a$	1	
153	Уравнение $\sin x = a$	1	
154	Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ и уравнение $\operatorname{ctg} x = a$	1	
155-158	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные уравнения	4	
159-161	Методы замены неизвестного и разложения на множители	3	
162,163	Различные приёмы решения тригонометрических уравнений	2	
164	К/р №13 по теме «тригонометрические уравнения»	1	
Повторение 6ч			
165-167	Решение алгебраических упражнений	3	
168-170	Решение геометрических задач	3	

Календарно-тематическое планирование по математике в 11 классе

5ч в неделю (всего 170ч)

№ урока	Название темы	Кол-во часов	Дата проведения
Повторение. Функции в школьном курсе.4ч			
1	Виды функций. Свойства функций	1	
2,3	Тригонометрические функции.	2	
4	Решение упражнений	1	
Тригонометрические функции 14ч			
5,6	Периодичность тригонометрических функций	2	
7,8	Функция $y = \sin x$, её свойства и график	2	
9,10	Функция $y = \cos x$, её свойства и график	2	
11	Решение упражнений по темам «функция $y = \sin x$, $y = \cos x$ »	1	
12	Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1	
13,14	Тригонометрические неравенства	2	
15-17	Решение упражнений, самостоятельная работа	3	
18	к/р по теме « тригонометрические функции»	1	
Метод координат в пространстве 18ч			
19	Прямоугольная система координат в пространстве.	1	
20,21	Координаты векторов в пространстве.	2	
22	Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
23-25	Простейшие задачи в координатах	3	
26	К/р по теме Простейшие задачи в координатах»	1	
27	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	1	
28	Основные свойства скалярного произведения	1	
29,30	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	2	
31	Решение задач на использование скалярного произведения векторов	1	
32,33	Движения	2	
34	Обобщающий урок по теме «векторы в пространстве»	1	
35	Обобщающий урок по теме « Метод координат в пространстве»	1	
36	К/р по теме « Скалярное произведение векторов. Движение»	1	
Производная и её применение 30ч			
37	Предел функции. Непрерывные функции	1	
38	производная	1	
39,40	Правила дифференцирования	2	
41,42	Производная степенной функции	2	
43-46	Производные некоторых элементарных функций	4	
47-49	Геометрический смысл производной	3	
50,51	Возрастание и убывание функции	2	
52,53	Экстремумы функции	2	
54-57	Применение производной к построению графиков функций	4	
58-61	Наибольшее и наименьшее значения функции	4	
62-65	Решение упражнений по теме «производная и её применение»	4	
66	к/р по теме «производная и её применение»	1	
Цилиндр, конус, шар 20ч			
67-69	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра	3	
70,71	Понятие конус. Площадь поверхности конуса.	2	
72,73	Усечённый конус	2	

74	Сфера и шар. Уравнение сферы.	1	
75	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
76	Касательная плоскость к сфере	1	
77	Площадь сферы	1	
78	Решение задач по теме « Сфера и шар»	1	
79-84	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус, шар	6	
85	Обобщающий урок по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	
86	К/р по теме «Цилиндр, конус, шар»	1	
Первообразная и интеграл 16ч			
87	первообразная	1	
88-91	Правила нахождения первообразных	4	
92-94	Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление	3	
95-98	Вычисление площадей с помощью интегралов	4	
99-101	Решение упражнений по теме «интеграл»	3	
102	к/р по теме «интеграл»	1	
Объёмы тел 19ч			
103,104	Объём прямой призмы	2	
105,106	Объём цилиндра	2	
107	Вычисление объёмов с помощью определённого интеграла	1	
108	Объём наклонной призмы	1	
109,110	Объём пирамиды	2	
111,112	Объём конуса	2	
113	Решение задач на вычисление объёмов тел	1	
114	К/р по теме «Объёмы тел	1	
115,116	Объём шара	2	
117,118	Объём шарового сегмента, шарового сектора	2	
119	Площадь сферы	1	
120	К/р по теме «Объём шара и площадь сферы»	1	
121	Обобщающий урок по объёмам тел	1	
Элементы комбинаторики и теории вероятности 10ч			
122	Комбинаторные задачи. Правило умножения. Перестановки.	1	
123	Размещения. Сочетания и их свойства.	1	
124	Формула бинома Ньютона.	1	
125	Вероятностные события. Сложение вероятностей.	1	
126	Вероятность противоположного события.	1	
127	Условная вероятность.	1	
128	Вероятность произведения независимых событий	1	
129,130	Решение задач по теме «элементы комбинаторики и теории вероятности»	2	
131	к/р по теме «элементы комбинаторики и теории вероятности»	1	
Обобщающее повторение 39ч			
132-134	Вычисление площади поверхности многогранников	3	
135-137	Вычисление объёмов многогранников	3	
138,139	Решение задач на метод координат	2	
140-142	Решение пробных вариантов	3	
143	Преобразование степенных и иррациональных выражений	1	
144	Преобразование логарифмических выражений	1	
145,146	Преобразование тригонометрических выражений	2	
147-149	Преобразование алгебраических выражений	3	
150	Решение показательных уравнений	1	
151,152	Решение логарифмических уравнений	2	

153	Решение иррациональных уравнений	1	
154,155	Решение тригонометрических уравнений	2	
156	Решение задач на параллельность прямых и плоскостей	1	
157	Перпендикулярность прямых и плоскостей	1	
158	Площади поверхности многогранников	1	
159	Действия над векторами	1	
160	Свойства функций	1	
161,162	Производная и первообразная	2	
163,164	Вычисление объёмов тел	2	
165,166	Решение текстовых задач	2	
167-170	Решение пробных вариантов к ЕГЭ	4	

Учебно-методический комплект и дополнительная литература:

1. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия: 10 – 11 классы: учебник для учащихся общеобразовательных организаций. – М.: Просвещение, 2020.
 2. Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2020.
 3. Колягин Ю.М., Ткачёва М.В. и др. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразовательных организаций: базовый и углубленный уровни. – М.: Просвещение, 2021.
 4. Алгебра 10 класс. Поурочные планы/ автор-сост. Г. И. Григорьева.- Волгоград: Учитель, 2004
 5. Алгебра 11 класс. Поурочные планы/ автор-сост. Г. И. Григорьева.- Волгоград: Учитель, 2004
 6. Геометрия 10 класс. Поурочные планы./ сост. Д. Ф. Айвазян, Л. А. Айвазян- Волгоград: Учитель-АСТ, 2004
 7. Геометрия 11 класс. Поурочные планы./ сост. Д. Ф. Айвазян, Л. А. Айвазян- Волгоград: Учитель-АСТ, 2004
 8. Геометрия 10-11 классы. Самостоятельные и контрольные работы к учебнику Л. С. Атанасяна/ сост. М. А. Иченская.- Волгоград: Учитель, 2007
- Интернет- ресурсы: <http://math-prosto.ru>, www.fipi.ru , <http://егэ-легко.рф/>