

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предназначена для обучающихся 10 – 11 классов муниципального автономного общеобразовательного учреждения «Лицей № 3».

Основанием составления рабочей программы является:

– Приказ Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (в действующей редакции, с изменениями и дополнениями);

– Приказ Министерства Просвещения РФ от 20.05.2020 г. № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;

– Примерная основная образовательная программа среднего общего образования (протокол от 28.06.2016г. № 2/16-з);

– Основная образовательная программа среднего общего образования МАОУ Лицей № 3;

– Авторская программа: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10-11 классы. Алгебра и начала математического анализа. А.Г. Мордкович, П.В. Семенов.

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

Для изучения предмета «Математика» на базовом уровне отводится 5 учебных часа в неделю в 10—11 классах: на изучение алгебры и начала математического анализа отводится 3 учебных часа в неделю, на изучение геометрии 2 часа в неделю.

10 класс – 5 часов в неделю/ 170 часов в год;

11 класс – 5 часов в неделю/ 170 часов в год.

Итого 340 учебных часов.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА «МАТЕМАТИКА»

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

Личностные:

1. Формулирование и объяснение собственной позиции в конкретных ситуациях общественной жизни на основе полученных знаний с позиции норм морали и общечеловеческих ценностей, прав и обязанностей гражданина

2. Сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;

3. Готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

4. Навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

5. 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;

6. Эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;

7. Осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в

решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

Метапредметные:

1. Находить и извлекать информацию в различном контексте; объяснять и описывать явления на основе полученной информации; анализировать и интегрировать полученную информацию; формулировать проблему, интерпретировать и оценивать её; делать выводы, строить прогнозы, предлагать пути решения;

2. 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;

3. Умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

4. Владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

5. Готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

6. Умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — икт) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

7. Владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

8. 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 их достижения.

Предметные:

Элементы теории множеств и математической логики

Выпускник научится:

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

– оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

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

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

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

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;

– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность:

– оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой,

отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;

- проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;

- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;

- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

Выпускник научиться:

- оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;

- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;

- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;

- сравнивать рациональные числа между собой;

- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;

- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;

- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;

- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;

- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;

- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;

- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;

- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;

- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;

- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Выпускник получит возможность:

- свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;

- приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

– оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;

– выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;

– находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;

– пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;

– проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;

– находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;

– изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;

– использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;

– выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

– выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;

– оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира.

Уравнения и неравенства

Выпускник научиться:

– решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;

– решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;

– решать показательные уравнения, вида $ax + c = d$ (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 примеров корней простейшего 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 предметов:

– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач.

Выпускник получит возможность:

– овладеть специальными приемами решения систем уравнений; уверенно применять аппарат уравнений для решения разнообразных задач из математики, смежных предметов, практики;

– применять графические представления для исследования систем уравнений, содержащих буквенные коэффициенты.

– решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;

– использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;

– использовать метод интервалов для решения неравенств;

- использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;
- выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

Функции

Выпускник научиться:

- оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;
- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации.

Выпускник получит возможность:

- оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
- интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;
- определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.).

Элементы математического анализа

Выпускник научиться:

- оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса.

Выпускник получит возможность:

- 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 полученные результаты.

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

Выпускник научиться:

- 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 равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Выпускник получит возможность:

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;
- иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

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

Выпускник научиться:

- 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 временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;

– использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.

Выпускник получит возможность:

– 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

Выпускник научиться:

– 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 объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;

– распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);

– находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

– соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;

– использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;

– соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;

– соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;

– оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников).

Выпускник получит возможность:

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- применять для решения задач геометрические факты, если условия применения заданы в явной форме;
- решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков объемных фигур, в том числе рисовать вид сверху, сбоку, строить сечения многогранников;
- извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию о геометрических фигурах, представленную на чертежах;
- применять геометрические факты для решения задач, в том числе предполагающих несколько шагов решения;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;
- формулировать свойства и признаки фигур;
- доказывать геометрические утверждения;
- владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);
- находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
- вычислять расстояния и углы в пространстве.

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 научиться:

- оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда.

Выпускник получит возможность:

- оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
- находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
- задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
- решать простейшие задачи введением векторного базиса.

История математики

Выпускник научиться:

- 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.

Выпускник получит возможность:

- представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России.

Методы математики

Выпускник научиться:

- 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 и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник получит возможность:

– использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;

– применять основные методы решения математических задач;

– на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

– применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 10 КЛАССА

Вводное повторение (3ч)

Степень и ее свойства. Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения. Рациональные дроби. Неравенства

Числовые функции (9ч)

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции (26ч)

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические

Тригонометрические уравнения (10ч)

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразования тригонометрических выражений (15ч)

Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений

Производная (31ч)

Определение числовой последовательности, способы ее задания, свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n -го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.

Комбинаторика и вероятность (4ч).

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

Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 10 класса (16ч)

Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи.

Введение в стереометрию (3ч)

История возникновения и развития геометрии. Основные понятия и аксиомы стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пространственные фигуры (куб, параллелепипед, призма, пирамида, цилиндр, конус, шар). Моделирование многогранников.

Параллельность прямых и плоскостей (16ч)

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

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17ч)

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

Многогранники (12ч)

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

Повторение и систематизация материала курса геометрии 10 класса (8ч)

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

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА 11 КЛАССА

Вводное повторение (3ч)

Функции. Тригонометрические уравнения и методы решения. Тригонометрические формулы. Производная и ее применение. Комбинаторные задачи.

Степени и корни. Степенные функции (18ч)

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Дифференцирование и интегрирование. Извлечение корня n -й степени.

Показательная и логарифмическая функции (29ч)

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Первообразная и интеграл (8ч)

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

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей (15ч)

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

Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (20ч)

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

Повторение и систематизация учебного материала курса алгебры и начал математического анализа 11 класса (20ч)

Степени и корни. Степенная, показательная и логарифмическая функции. Первообразная и интеграл. Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств.

Цилиндр, конус, шар (13ч)

Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Многогранники, вписанные в сферу. Многогранники, описанные около сферы. Цилиндр, конус. Поворот. Фигуры вращения. Вписанные и описанные

цилиндры. Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс. Вписанные и описанные конусы. Конические сечения. Симметрия пространственных фигур (центральная, осевая, зеркальная). Движение пространства, виды движений. Элементы симметрии многогранников и круглых тел. Примеры симметрии в окружающем мире

Объемы тел (15ч)

Объем и его свойства. Принцип Кавальери. Формулы объема параллелепипеда, призмы, пирамиды. Формулы объема цилиндра, конуса, шара и его частей. Отношение объемов подобных тел. Площадь поверхности многогранника. Формулы площади поверхности цилиндра, конуса, шара и его частей.

Векторы в пространстве (6ч)

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

Метод координат в пространстве. Движения (11ч)

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

Заключительное повторение при подготовке к итоговой аттестации по геометрии(12ч)

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий.

Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;

- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

ОРГАНИЗАЦИЯ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА

Образовательный процесс осуществляется в рамках классно – урочной системы.

Основной формой организации учебного процесса является урок:

- урок усвоения новых знаний (урок – лекция, урок – беседа),
- урок комплексного применения знаний и умений (урок закрепления),
- урок актуализации знаний и умений (урок повторения),
- урок контроля знаний и умений,
- урок систематизации и обобщения знаний и умений,
- комбинированный,
- уроки коррекции знаний, умений и навыков.

Формы организации образовательного процесса:

- коллективная (урок, лекция, семинар, олимпиада, конференция, лабораторные занятия),
- групповая (практикум, групповое занятие, учебное исследование, проектирование),
- индивидуальная (консультации, исследовательская работа, собеседование, индивидуальные планы работы).

ПЛАН КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

10 КЛАСС

№	Тема	Количество часов
1.	Контрольная работа по теме: «Числовые функции. Числовая окружность»	1
2.	Контрольная работа по теме: «Параллельность прямых и плоскостей»	1
3.	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции-1»	1
4.	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические функции-2»	1
5.	Контрольная работа по теме: «Тригонометрические уравнения»	1
6.	Контрольная работа по теме: «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
7.	Контрольная работа по теме: «Преобразование тригонометрических выражений»	1
8.	Контрольная работа по теме: «Многогранники»	1
9.	Контрольная работа по теме: «Вычисление производных»	1
10.	Контрольная работа по теме: «Применение производной – 1»	1
11.	Контрольная работа по теме: «Применение производной – 2»	1

11 КЛАСС

№	Тема	Количество часов
1.	Контрольная работа по теме: «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1
2.	Контрольная работа по теме: «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения»	1
3.	Контрольная работа по теме: «Первообразная и интеграл»	1
4.	Контрольная работа по теме: «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	1
5.	Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1
6.	Контрольная работа по теме: «Цилиндр, конус, шар, сфера»	1
7.	Контрольная работа по теме: «Объемы тел»	1
8.	Контрольная работа по теме: «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	1

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

10 КЛАСС

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Дата изучения
1.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	
2.	Некоторые следствия из аксиом	1	
3.	Повторение «Степень и ее свойства»	1	
4.	Повторение «Уравнения: линейное, квадратное, рациональное, иррациональное и методы их решения»	1	
5.	Повторение «Рациональные дроби. Неравенства»	1	
6.	Некоторые следствия из аксиом	1	
7.	Параллельность прямой в пространстве	1	
8.	Определение числовой функции и способы ее задания	1	
9.	Определение числовой функции и способы ее задания	1	
10.	Определение числовой функции и способы ее задания	1	
11.	Параллельность трех прямых	1	
12.	Параллельность прямой и плоскости	1	
13.	Свойства функций	1	
14.	Свойства функций	1	
15.	Свойства функций	1	
16.	Решение задач	1	
17.	Обратная функция	1	
18.	Обратная функция	1	
19.	Обратная функция	1	
20.	Скрещивающиеся прямые	1	
21.	Углы с сонаправленными сторонами	1	
22.	Числовая окружность	1	
23.	Числовая окружность	1	
24.	Числовая окружность на координатной плоскости	1	
25.	Угол между прямыми	1	
26.	Решение задач	1	
27.	Числовая окружность на координатной плоскости	1	
28.	Числовая окружность на координатной плоскости	1	
29.	Контрольная работа №1 «Числовые функции. Числовая окружность»	1	
30.	Параллельные плоскости	1	
31.	Свойства параллельных плоскостей. Решение задач	1	
32.	Синус и косинус	1	
33.	Тангенс и котангенс	1	
34.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	1	
35.	Тетраэдр. Решение задач	1	
36.	Параллелепипед. Решение задач	1	
37.	Тригонометрические функции числового аргумента	1	

38.	Тригонометрические функции числового аргумента	1	
39.	Тригонометрические функции углового аргумента	1	
40.	Задачи на построение сечения	1	
41.	Задачи на построение сечения	1	
42.	Тригонометрические функции углового аргумента	1	
43.	Формулы приведения	1	
44.	Формулы приведения	1	
45.	Контрольная работа №2 «Параллельность прямых и плоскостей»	1	
46.	Зачёт №1	1	
47.	Контрольная работа № 3 «Тригонометрические функции-1»	1	
48.	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график	1	
49.	Функция $y=\sin x$, ее свойства и график	1	
50.	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
51.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	
52.	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график	1	
53.	Функция $y=\cos x$, ее свойства и график	1	
54.	Периодичность функций $y=\sin x$, $y=\cos x$	1	
55.	Признаки перпендикулярности прямой и плоскости	1	
56.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
57.	Преобразования графиков тригонометрических функций	1	
58.	Преобразования графиков тригонометрических функций	1	
59.	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1	
60.	Решение задач	1	
61.	Расстояние от точки до плоскости	1	
62.	Функции $y=\operatorname{tg} x$, $y=\operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	1	
63.	Контрольная работа № 4 «Тригонометрические функции-2»	1	
64.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$	1	
65.	Расстояние от точки до плоскости	1	
66.	Теорема о трех перпендикулярах	1	
67.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t=a$	1	
68.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$	1	
69.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t=a$	1	
70.	Теорема о трех перпендикулярах	1	
71.	Угол между прямой и плоскостью	1	
72.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнений $\operatorname{tg} x=a$, $\operatorname{ctg} x=a$	1	
73.	Тригонометрические уравнения	1	
74.	Тригонометрические уравнения	1	
75.	Угол между прямой и плоскостью	1	
76.	Двугранный угол	1	
77.	Тригонометрические уравнения	1	
78.	Тригонометрические уравнения	1	
79.	Контрольная работа № 5 «Тригонометрические уравнения»	1	

80.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	
81.	Прямоугольный параллелепипед	1	
82.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	
83.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	
84.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	
85.	Решение задач	1	
86.	Контрольная работа № 6 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1	
87.	Синус и косинус суммы и разности аргументов	1	
88.	Тангенс суммы и разности аргументов	1	
89.	Тангенс суммы и разности аргументов	1	
90.	Зачёт № 2	1	
91.	Понятие многогранника	1	
92.	Формулы двойного аргумента	1	
93.	Формулы двойного аргумента	1	
94.	Формулы двойного аргумента	1	
95.	Призма	1	
96.	Решение задач	1	
97.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	1	
98.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	1	
99.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение	1	
100.	Пирамида	1	
101.	Правильная пирамида	1	
102.	Контрольная работа № 7 «Преобразование тригонометрических выражений»	1	
103.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1	
104.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы	1	
105.	Усеченная пирамида	1	
106.	Симметрия в пространстве	1	
107.	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	1	
108.	Числовые последовательности и их свойства. Предел последовательности	1	
109.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	
110.	Понятие правильного многогранника	1	
111.	Решение задач	1	
112.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии	1	
113.	Предел функции	1	
114.	Предел функции	1	
115.	Элементы симметрии правильных многогранников	1	
116.	Контрольная работа № 8 «Многогранники»	1	

117.	Предел функции	1	
118.	Определение производной	1	
119.	Определение производной	1	
120.	Зачёт № 3	1	
121.	Определение производной	1	
122.	Вычисление производных	1	
123.	Вычисление производных	1	
124.	Обобщающее повторение. Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач	1	
125.	Обобщающее повторение. Тетраэдр. Параллелепипед. Решение задач	1	
126.	Вычисление производных	1	
127.	Контрольная работа №9 «Вычисление производных»	1	
128.	Уравнение касательной к графику функции	1	
129.	Обобщающее повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач	1	
130.	Обобщающее повторение. Призма. Решение задач	1	
131.	Уравнение касательной к графику функции	1	
132.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1	
133.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1	
134.	Обобщающее повторение. Пирамида. Решение задач	1	
135.	Обобщающее повторение. Пирамида. Решение задач	1	
136.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1	
137.	Построение графиков функций	1	
138.	Построение графиков функций	1	
139.	Обобщающее повторение. Решение задач	1	
140.	Обобщающее повторение. Решение задач	1	
141.	Построение графиков функций	1	
142.	Контрольная работа № 10 «Применение производной-1»	1	
143.	Применение производной для отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	
144.	Применение производной для отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	
145.	Применение производной для отыскание наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке	1	
146.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1	
147.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1	
148.	Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин	1	
149.	Контрольная работа №11 «Применение производной – 2»	1	
150.	Правило умножения. Перестановки и факториалы.	1	
151.	Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения.	1	

152.	Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.	1	
153.	Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности	1	
154.	Обобщающее повторение. Тригонометрические функции	1	
155.	Обобщающее повторение. Тригонометрические функции	1	
156.	Обобщающее повторение. Тригонометрические функции	1	
157.	Обобщающее повторение. Тригонометрические функции	1	
158.	Обобщающее повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1	
159.	Обобщающее повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1	
160.	Обобщающее повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1	
161.	Обобщающее повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1	
162.	Обобщающее повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1	
163.	Обобщающее повторение. Производная	1	
164.	Обобщающее повторение. Производная	1	
165.	Обобщающее повторение. Производная	1	
166.	Обобщающее повторение. Решение задач	1	
167.	Обобщающее повторение. Решение задач	1	
168.	Обобщающее повторение. Решение задач	1	
169.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	
170.	Урок обобщения и систематизации знаний	1	

11 КЛАСС

№ п/п	Содержание материала	Количество часов	Дата изучения
1.	Повторение материала 10 класса	1	
2.	Повторение материала 10 класса	1	
3.	Повторение материала 10 класса	1	
4.	Понятие корня n-й степени из действительного числа	1	
5.	Понятие корня n-й степени из действительного числа	1	
6.	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	1	
7.	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	1	
8.	Функции вида $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики	1	
9.	Свойства корня n-й степени	1	
10.	Свойства корня n-й степени	1	
11.	Свойства корня n-й степени	1	
12.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
13.	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	
14.	Преобразование выражений, содержащих радикалы		
15.	Контрольная работа по теме «Степени и корни»	1	
16.	Обобщение понятия о показателе степени	1	

17.	Обобщение понятия о показателе степени	1	
18.	Обобщение понятия о показателе степени	1	
19.	Степенные функции, их свойства и графики	1	
20.	Степенные функции, их свойства и графики	1	
21.	Степенные функции, их свойства и графики	1	
22.	Показательная функция, ее свойства и график	1	
23.	Показательная функция, ее свойства и график	1	
24.	Показательная функция, ее свойства и график	1	
25.	Показательные уравнения	1	
26.	Показательные уравнения	1	
27.	Показательные неравенства	1	
28.	Показательные неравенства	1	
29.	Контрольная работа по теме «Показательная функция. Показательные уравнения и неравенства»	1	
30.	Понятие логарифма	1	
31.	Понятие логарифма	1	
32.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	
33.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	
34.	Логарифмическая функция, ее свойства и график	1	
35.	Свойства логарифмов	1	
36.	Свойства логарифмов	1	
37.	Свойства логарифмов	1	
38.	Логарифмические уравнения	1	
39.	Логарифмические уравнения	1	
40.	Логарифмические уравнения	1	
41.	Контрольная работа по теме: «Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения»	1	
42.	Логарифмические неравенства	1	
43.	Логарифмические неравенства	1	
44.	Логарифмические неравенства	1	
45.	Переход к новому основанию логарифма	1	
46.	Переход к новому основанию логарифма	1	
47.	Переход к новому основанию логарифма	1	
48.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
49.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
50.	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	
51.	Контрольная работа по теме «Свойства логарифмов»	1	
52.	Первообразная и неопределенный интеграл	1	
53.	Первообразная и неопределенный интеграл	1	
54.	Первообразная и неопределенный интеграл	1	
55.	Определенный интеграл	1	

56.	Определенный интеграл	1	
57.	Определенный интеграл	1	
58.	Определенный интеграл	1	
59.	Контрольная работа по теме «Первообразная и интеграл»	1	
60.	Статистическая обработка данных	1	
61.	Статистическая обработка данных	1	
62.	Статистическая обработка данных	1	
63.	Простейшие вероятностные задач	1	
64.	Простейшие вероятностные задач	1	
65.	Простейшие вероятностные задач	1	
66.	Сочетания и размещения	1	
67.	Сочетания и размещения	1	
68.	Сочетания и размещения	1	
69.	Формула бинома Ньютона	1	
70.	Формула бинома Ньютона	1	
71.	Случайные события и их вероятности	1	
72.	Случайные события и их вероятности	1	
73.	Случайные события и их вероятности	1	
74.	Контрольная работа «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятности»	1	
75.	Равносильность уравнений	1	
76.	Равносильность уравнений	1	
77.	Общие методы решения уравнений	1	
78.	Общие методы решения уравнений	1	
79.	Общие методы решения уравнений	1	
80.	Решение неравенств с одной переменной	1	
81.	Решение неравенств с одной переменной	1	
82.	Решение неравенств с одной переменной	1	
83.	Решение неравенств с одной переменной	1	
84.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
85.	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
86.	Системы уравнений	1	
87.	Системы уравнений	1	
88.	Системы уравнений	1	
89.	Системы уравнений	1	
90.	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
91.	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
92.	Уравнения и неравенства с параметрами	1	
93.	Контрольная работа «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	
94.	Обобщающее повторение «Многочлены»	1	
95.	Обобщающее повторение «Многочлены»	1	
96.	Обобщающее повторение «Степени и корни. Степенные	1	

	функции»		
97.	Обобщающее повторение «Степени и корни. Степенные функции»	1	
98.	Обобщающее повторение «Показательная и логарифмическая функции»	1	
99.	Обобщающее повторение «Показательная и логарифмическая функции»	1	
100.	Обобщающее повторение «Показательная и логарифмическая функции»		
101.	Обобщающее повторение «Первообразная и интеграл»	1	
102.	Обобщающее повторение «Первообразная и интеграл»	1	
103.	Обобщающее повторение «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	
104.	Обобщающее повторение «Элементы теории вероятностей и математической статистики»	1	
105.	Обобщающее повторение «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	
106.	Обобщающее повторение «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1	
107.	Обобщающее повторение «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»		
108.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
109.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
110.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
111.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
112.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
113.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
114.	Понятие цилиндра	1	
115.	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач	1	
116.	Площадь поверхности цилиндра. Решение задач	1	
117.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1	
118.	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса	1	
119.	Усеченный конус	1	
120.	Сфера и шар. Уравнение сферы	1	
121.	Взаимное расположение сферы и плоскости	1	
122.	Касательная плоскость к сфере	1	
123.	Площадь сферы	1	
124.	Решение задач	1	
125.	Контрольная работа по теме «Цилиндр, конус, шар, сфера»	1	
126.	Зачет №1 «Цилиндр, конус, шар, сфера»	1	
127.	Понятие объема	1	
128.	Объем прямоугольного параллелепипеда	1	
129.	Объем прямой призмы	1	
130.	Объем цилиндра	1	
131.	Решение задач	1	
132.	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	1	

133.	Объем наклонной призмы	1	
134.	Объем пирамиды. Объем конуса	1	
135.	Решение задач на вычисление объемов призмы, пирамиды, цилиндра, конуса	1	
136.	Объем шара	1	
137.	Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1	
138.	Площадь сферы	1	
139.	Площадь сферы	1	
140.	Контрольная работа по теме «Объемы тел»	1	
141.	Зачет №2 «Объемы тел»	1	
142.	Понятие вектора. Равенство векторов	1	
143.	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов	1	
144.	Умножение вектора на число	1	
145.	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда	1	
146.	Разложение вектора по трём некопланарным векторам	1	
147.	Зачет №3 «Векторы в пространстве»	1	
148.	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
149.	Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1	
150.	Простейшие задачи в координатах	1	
151.	Угол между векторами.	1	
152.	Скалярное произведение векторов	1	
153.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
154.	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1	
155.	Центральная симметрия. Осевая симметрия	1	
156.	Зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1	
157.	Контрольная работа по теме «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	1	
158.	Зачет №4 «Скалярное произведение векторов в пространстве. Движения»	1	
159.	Обобщающее повторение. Цилиндр, конус, шар	1	
160.	Обобщающее повторение. Цилиндр, конус, шар	1	
161.	Обобщающее повторение. Объемы	1	
162.	Обобщающее повторение. Объемы	1	
163.	Обобщающее повторение. Объемы	1	
164.	Обобщающее повторение. Метод координат в пространстве	1	
165.	Обобщающее повторение. Метод координат в пространстве	1	
166.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
167.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
168.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
169.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	
170.	Обобщающее повторение. Решение тестовых заданий	1	

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Дидактические материалы

1. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
2. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
3. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
4. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый уровень. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019.
5. М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы. 10 класс. Базовый уровень. - М.: Просвещение, 2019
6. М.А. Иченская Геометрия. Самостоятельные работы. 11 класс. Базовый уровень. - М.: Просвещение, 2019
7. М.А. Иченская Геометрия. Контрольные работы. 10-11 классы. Базовый уровень. - М.: Просвещение, 2019
8. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
9. В.И. Глизбург Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
10. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019
11. Л.А. Александрова Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы. Базовый и углубленный уровни. ФГОС. - М.: Мнемозина, 2019