**Пояснительная записка**

 Рабочая программа по математике для 11 класса составлена на основе примерной программы среднего общего образования и авторских программ Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина и Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др /Программы общеобразовательных учреждений, Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Москва. Просвещение. 2009, Геометрия 10-11кл. Москва. Просвещение. 2010*.*

*Цели обучения*

* Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
* Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
* Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
* Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, формирование понимания значимости математики для научно-технического прогресса.
* Развитие логического мышления, пространственного воображения и интуиции, критичности мышления на уровне, необходимом для продолжения образования и самостоятельной деятельности в области математики и ее производных, в будущей профессиональной деятельности;
* Воспитание средствами геометрии культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры.

*Задачи обучения*

* Приобретение математических знаний и умений;
* Овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельности;
* Освоение компетентности (учебно-познавательной коммуникативной, рефлексивной, личностного саморазвития, информационно-технологической, ценностно-смысловой).

**Место учебного предмета**

Курс «Математика 10-11» включает в себя 2 предмета - алгебра и начала математического анализа (2,5 часа) и геометрия (1,5 часа).

Предполагается обучение в объёме по 136 часов в год, в неделю 4 часов.

**УМК:**

* Учебники для 10, 11 класса общеобразовательных организаций. Базовый и углубленный уровни. Алгебра и начала математического анализа. Авторы: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, М.И. Шабунин. Москва. «Просвещение». 2014.
* Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10, 11 класса общеобразовательных учреждений. Авторы: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, Р.Г. Газарян. Москва. Просвещение.2019
* Дидактические материалы по алгебре и началам математического анализа для 10, 11 класса общеобразовательных учреждений: базовый уровень Авторы: М.И. Шабунин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Фёдорова, О.Н. Доброва. Москва. Просвещение.2019
* Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцева и др. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. Базовый и профильный уровень. Москва. Просвещение.2011г.
* Б.Г. Зив. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса. Москва. Просвещение.2011г.

**ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКОВ**

*Личностные***:**

- включающих готовность и способность обучающихся к саморазвитию, личностному самоопределению и самовоспитанию в соответствии с обще-человеческими ценностями;

- сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок;

- способность ставить цели и строить жизненные планы;

- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других

видах деятельности;

- 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.

*Метапредметные***:**

- включающих освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные);

- самостоятельность в планировании и осуществлении учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;

- способность к построению индивидуальной образовательной траектории, владение навыками учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;

- умение самостоятельно определять цели деятельности исоставлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять,контролировать и корректировать деятельность;

-использовать все возможные ресурсы для достижения поставленныхцелей и реализации планов деятельности;

- выбиратьуспешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 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;

- готовность и способность к самостоятельной информационно- познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации,

критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- 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;

- 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***:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Выпускник научится:** | **Выпускник получит возможность научиться:** |
| *Элементы теории множеств и математической логики:* |
| * Оперировать на базовом уровне понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; 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.
 | * Оперировать[[1]](#footnote-1) понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
* оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
* проверять принадлежность элемента множеству;
* находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
* проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений

*.*  |
| *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* |
| * использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
* проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни
 | * использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
* проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
 |
| *Числа и выражения:* |
| * Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
* оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина 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,
* 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.
 | * Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
* приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;
* оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа е 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 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
 | * 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:* |
| * Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
* решать логарифмические уравнения вида *loga (bx + c) = d* и простейшие неравенства вида *logа x < d;*
* решать показательные уравнения, вида *abx + c = d* (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида *ах < d* (где *d* можно представить в виде степени с основанием *a*);.
* приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида*: sin x = a, cos x = a*, *tg x = a*, *ctg x = a*, где *a* – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.
 | * 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 соответствиис дополнительными условиями и ограничениями.
 |
| *В повседневной жизни и при изучении других предметов:* |
| * составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач
 | * 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:* |
| * 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.).
 | * 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 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
 | * определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.);
* интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
 |
| *Элементы математического анализа:* |
| * Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
* определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;первообразная и определенный интеграл
* 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;
* решать несложные задачи на вычисление площади криволинейной трапеции;
* решать несложные задачи на применение связи между производной и первообразной.
 | * Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; первообразная функции; определенный и неопределенный интеграл
* вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
* вычислять производные и первообразные 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;
* оперировать геометрическим смыслом определенного интеграла;
* вычислять площади фигур, ограниченных двумя графиками.
 |
| *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
 | * 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:* |
| * Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
* оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновозможными элементарными событиями;
* вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.
 | * 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:* |
| * 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
 | * вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
* выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
* уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях
 |
| *Текстовые задачи:* |
| * Решать несложные текстовые задачи разных типов;
* анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
* понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
* действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
* использовать логические рассуждения при решении задачи;
* работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
* осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
* анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
* решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
* решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
* решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
* решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на 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.
 | * 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 несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни.
 | * решать практические задачи и задачи из других предметов
 |
| *Геометрия:* |
| * Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
* распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);
* изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;
* делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу*;*
* извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
* применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
* находить 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.
 | * 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, тел вращения);
* находить объемы и площади поверхностей геометрических тел с применением формул;
* вычислять расстояния и углы в пространстве.
 |
| *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)
 | * использовать свойства геометрических фигур для решения задач практического характера и задач из других областей знаний
 |
| *Векторы и координаты в пространстве:* |
| * Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве;
* находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда
 | * Оперировать понятиями декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные векторы;
* находить расстояние между двумя точками, сумму векторов и произведение вектора на число, угол между векторами, скалярное произведение, раскладывать вектор по двум неколлинеарным векторам;
* задавать плоскость уравнением в декартовой системе координат;
* решать простейшие задачи введением векторного базиса
 |
| *История математики:* |
| * Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
* знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
* понимать роль математики в развитии России
 | * Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
* понимать роль математики в развитии России
 |
| *Методы математики:* |
| * Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
* замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
* приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства
 | * 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 УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Алгебра**

**Действительные числа (8 ч)**

**Степенные функции** **(8 ч)** Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции *y = хп*, их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Обобщение понятия о показателе степени. Степенные функции, их свойства и графики. Извлечение корня п-й степени. Корень степени n>1 и его свойства. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие о степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем.

**Показательная функция** **(8 ч**) Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.

**Логарифмическая функция (12 ч)**. Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число е. Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств

**Тригонометрические формулы** **(15 ч)**. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Радианная мера угла. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

. **Тригонометрические уравнения** **(13 ч)** Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

**Геометрия**

**Введение (6 ч)** Аксиомы стереометрии и их следствия

**Параллельность прямых и плоскостей (18 ч)** . Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве.

**Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч)** Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

**Многогранники. (13 ч)** Вершины, ребра, грани многогранника. Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

**Векторы в пространстве. (9 ч)** Векторы в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами.

**Повторение за курс 10 класса (9 ч)**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Раздел/тема | Количество часов | Контроль  |
|  | Действительные числа  | 8 | *Контрольная работа № 1* |
|  | Введение. Аксиомы стереометрии и их следствия | 6 |  |
|  | Степенная функция | 8 | *Контрольная работа № 2* |
|  | Параллельность прямых и плоскостей | 18 | *Контрольная работа № 3,4* |
|  | Показательная функция | 8 | *Контрольная работа № 5* |
|  | Логарифмическая функция | 12 | *Контрольная работа № 6* |
|  | Перпендикулярность прямых и плоскостей | 18 | *Контрольная работа № 7* |
|  | Тригонометрические формулы | 15 | *Контрольная работа № 8* |
|  | Многогранники | 13 | *Контрольная работа № 9*  |
|  | Тригонометрические уравнения | 13 | *Контрольная работа № 10*  |
|  | Векторы в пространстве | 9 | *Контрольная работа № 11*  |
|  | Повторение курса 10 класса | 9 | *Итоговая контрольная работа*  |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Дата урока** | **Примечание** |
| план | факт |
| **Действительные числа** **(8 ч)** |
|  | Целые и рациональные числа  |  |  |  |
|  | Действительные числа |  |  |  |
|  | Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия |  |  |  |
|  | Арифметический корень натуральной степени |  |  |  |
|  | Арифметический корень натуральной степени |  |  |  |
|  | Степень с рациональным и действительным показателями |  |  |  |
|  | Степень с рациональным и действительным показателями |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 1*** «*Действительные числа*» |  |  |  |
| **Введение (6 ч)** |
|  | Введение. Предмет стереометрии |  |  |  |
|  | Аксиомы стереометрии |  |  |  |
|  | Следствия из аксиом |  |  |  |
|  | Решение задач на применение аксиом и их следствий |  |  |  |
|  | Решение задач на применение аксиом и их следствий |  |  |  |
|  | Решение задач на применение аксиом и их следствий |  |  |  |
| **Степенная функция (8 ч)** |
|  | Степенная функция, ее свойства и график. |  |  |  |
|  | Степенная функция, ее свойства и график. |  |  |  |
|  | Взаимно обратные функции |  |  |  |
|  | Равносильные уравнения и неравенства |  |  |  |
|  | Иррациональные уравнения |  |  |  |
|  | Иррациональные уравнения |  |  |  |
|  | Иррациональные неравенства |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 2*** «*Степенная функция*» |  |  |  |
| **Параллельность прямых и плоскостей (18 ч)** |
|  | Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых |  |  |  |
|  | Параллельность прямой и плоскости |  |  |  |
|  | Решение задач на применение параллельности прямой и плоскости |  |  |  |
|  | Решение задач на применение параллельности прямой и плоскости |  |  |  |
|  | Скрещивающиеся прямые |  |  |  |
|  | Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми |  |  |  |
|  | Решение задач на применение взаимного расположения прямых, прямой и плоскости |  |  |  |
|  | Решение задач на применение взаимного расположения прямых, прямой и плоскости |  |  |  |
|  | Решение задач на применение взаимного расположения прямых, прямой и плоскости |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 3*** «*Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми*» |  |  |  |
|  | Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей |  |  |  |
|  | Свойства параллельных плоскостей |  |  |  |
|  | Тетраэдр. Параллелепипед |  |  |  |
|  | Тетраэдр. Параллелепипед. Решение задач |  |  |  |
|  | Задачи на построение сечений |  |  |  |
|  | Задачи на построение сечений |  |  |  |
|  | Решение задач по теме «Параллельность плоскостей» |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 4 «****Параллельность плоскостей****»*** |  |  |  |
| **Показательная функция (8 ч)** |
|  | Показательная функция, ее свойства и график |  |  |  |
|  | Показательная функция, ее свойства и график |  |  |  |
|  | Показательные уравнения |  |  |  |
|  | Показательные уравнения |  |  |  |
|  | Показательные неравенства |  |  |  |
|  | Показательные неравенства |  |  |  |
|  | Системы показательных уравнений и неравенств |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 5 «****Показательная функция****»*** |  |  |  |
| **Логарифмическая функция (12 ч)** |
|  | Логарифмы |  |  |  |
|  | Логарифмы |  |  |  |
|  | Свойства логарифмов |  |  |  |
|  | Свойства логарифмов |  |  |  |
|  | Десятичные и натуральные логарифмы |  |  |  |
|  | Логарифмическая функция, ее свойства и график |  |  |  |
|  | Логарифмические уравнения |  |  |  |
|  | Логарифмические уравнения |  |  |  |
|  | Логарифмические неравенства |  |  |  |
|  | Логарифмические неравенства |  |  |  |
|  | Логарифмические неравенства |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 6 «****Логарифмическая функция****»*** |  |  |  |
| **Перпендикулярность прямых и плоскостей (18 ч)** |
|  | Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости |  |  |  |
|  | Признак перпендикулярности прямой и плоскости |  |  |  |
|  | Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости |  |  |  |
|  | Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости |  |  |  |
|  | Расстояние от точки до плоскости |  |  |  |
|  | Теорема о трех перпендикулярах. Решение задач |  |  |  |
|  | Угол между прямой и плоскостью |  |  |  |
|  | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, понятия угла между прямой и плоскостью |  |  |  |
|  | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, понятия угла между прямой и плоскостью. |  |  |  |
|  | Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, понятия угла между прямой и плоскостью |  |  |  |
|  | Двугранный угол |  |  |  |
|  | Признак перпендикулярности двух плоскостей |  |  |  |
|  | Прямоугольный параллелепипед |  |  |  |
|  | Прямоугольный параллелепипед. Решение задач |  |  |  |
|  | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |  |  |  |
|  | Решение задач по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей» |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 7 «****Перпендикулярность прямых и плоскостей****»*** |  |  |  |
| **Тригонометрические формулы (15 ч)** |
|  | Радианная мера угла |  |  |  |
|  | Поворот точки вокруг начала координат |  |  |  |
|  | Определение синуса, косинуса и тангенса угла |  |  |  |
|  | Знаки синуса, косинуса и тангенса |  |  |  |
|  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |  |  |  |
|  | Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла |  |  |  |
|  | Тригонометрические тождества |  |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс углов *а* и *-а* |  |  |  |
|  | Формулы сложения |  |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс двойного угла |  |  |  |
|  | Синус, косинус и тангенс половинного угла |  |  |  |
|  | Формулы приведения. |  |  |  |
|  | Формулы приведения |  |  |  |
|  | Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 8 «****Тригонометрические формулы****»*** |  |  |  |
| **Многогранники (13 ч)** |
|  | Понятие многогранника. Призма |  |  |  |
|  | Призма |  |  |  |
|  | Призма. Решение задач |  |  |  |
|  | Пирамида |  |  |  |
|  | Правильная пирамида |  |  |  |
|  | Правильная пирамида |  |  |  |
|  | Усеченная пирамида |  |  |  |
|  | Усеченная пирамида. Решение задач |  |  |  |
|  | Симметрия в пространстве |  |  |  |
|  | Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников |  |  |  |
|  | Решение задач по теме: «Многогранники». |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме «Многогранники» |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 9 «****Многогранники****»*** |  |  |  |
| **Тригонометрические уравнения (13 ч)** |
|  | Уравнение *соs x = а* |  |  |  |
|  | Уравнение *cos x = a* |  |  |  |
|  | Уравнение *sin x = a* |  |  |  |
|  | Уравнение *sin x = a* |  |  |  |
|  | Уравнение *tg x = a* |  |  |  |
|  | Уравнение *tg x = a*, формула |  |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений |  |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений |  |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений |  |  |  |
|  | Решение тригонометрических уравнений |  |  |  |
|  | Примеры решения простейших тригонометрических неравенств |  |  |  |
|  | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические уравнения» |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 10 «****Тригонометрические уравнения****»*** |  |  |  |
| **Векторы в пространстве (9 ч)** |
|  | Понятие вектора. Равенство векторов |  |  |  |
|  | Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов |  |  |  |
|  | Умножение вектора на число |  |  |  |
|  | Компланарные векторы. Правило параллелепипеда |  |  |  |
|  | Разложение вектора по трем некомпланарным векторам |  |  |  |
|  | Векторы в пространстве. Решение задач |  |  |  |
|  | Решение задач по теме «Векторы в пространстве» |  |  |  |
|  | Обобщающий урок по теме «Векторы в пространстве» |  |  |  |
|  | ***Контрольная работа № 11 «****Векторы в пространстве****»*** |  |  |  |
| **Повторение (9 ч)** |
|  | Повторение. Показательная и логарифмическая функции |  |  |  |
|  | Повторение. Тригонометрические уравнения |  |  |  |
|  | Повторение. Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей |  |  |  |
|  | ***Итоговая контрольная работа*** |  |  |  |
|  | Повторение. Тригонометрические уравнения |  |  |  |
|  | Повторение. Показательная и логарифмическая функции |  |  |  |
|  | Повторение. Многогранники |  |  |  |
|  | Итоговый урок по курсу математики 10 класса |  |  |  |

**2020-2021 учебный год**

**Итоговая контрольная работа для промежуточной аттестации по математике в 11 классе (УМК Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина и Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»)**

Пояснительная записка

 Назначение контрольной работы.

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися предметного содержания курса алгебры в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения у обучающихся.

 Документы, определяющие содержание контрольной работы: Федеральный государственный стандарт основного общего образования (приказ Минобразования России от 17.11.2010 № 1897). Примерные программы основного общего образования. Математика. М.: Просвещение, 2012. Математика. Планируемые результаты. Система заданий 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2013.

Работа составлена в соответствии с Федеральным государственным общеобразовательным стандартом. Объектами контроля является математика, алгебра, планиметрия, стереометрия и алгебра и начала анализа. Контрольная работа составлена в форме теста ЕГЭ.

Часть первая. Математика – 1 балла

Часть вторая. Алгебра – 3 балла

Часть третья. Планиметрия – 1 балла

Часть четвертая. Стереометрия – 1 балла

Часть пятая. Алгебра и начала анализа – 6 балла

Данная контрольная работа предназначена для учащихся 11 класса, обучающихся по УМК Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина и Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Работа проводится **в конце учебного года**. Продолжительность выполнения работы – **80 минут**.

 Контрольная работа имеет критерий оценивания результатов и ключ. За каждый правильный ответ ученики получают 1 балл.

Максимальное количество баллов - 12.

Успешность выполнения работы оценивается исходя из такого соответствия:

**11-12** баллов – оценка 5 (отлично).

**9-10** баллов – оценка 4 (хорошо).

**6-8** баллов – оценка 3 (удовлетворительно)

**Менее 6** баллов – оценка 2 (неудовлетворительно).

***Итоговая контрольная работа***

*Вариант № 1*

Уровень А.

1. Вычислите 13 · $125^{\frac{1}{3}}$ – 17 А. 48 Б. 82 В. 308 Г. 342

2. Решите неравенство $\frac{( х+9)( х-6)}{9х-81}>0.$ А. (- ∞; - 9)$∪$ (-9; 6) Б. (-9; 6) $∪( 9;+\infty )$ В. (- ∞; - 9)$∪$ ( 6; 9) Г. ( 6; 9) $∪( 9;+\infty )$

3. Упростите выражение $\frac{\sqrt[7]{х^{9}}}{\sqrt[7]{х^{2}}}$ А. *х* $∙\sqrt[7]{х^{4}}$ Б. *х2* $∙\sqrt[7]{х^{4}}$ В. *х* Г. *х7*

4. Найдите множество значений функции *у = 12 + cos 2x.* А. [–1; 1] Б. ( - ∞; +∞) В. [ 11; 13] Г. [ 12; 13]

5. На рисунке изображены графики функций *y = f(x) и y = g(x)*, заданных на промежутке [–3;9]. Укажите те значения х, для которых выполняется неравенство *f(x) ≤ g(x).*

 А. [–1;6] Б. [–3;–1] $∪$ [ 6; 9] В. [–2; 8] Г. [–3;–2] $∪$[ 8; 9]

6. Решите уравнение *cos 3x =* $\frac{\sqrt{3}}{2}$ на промежутке [ -$π; π]$.

7. Изобразите график какой-нибудь непрерывной функции, зная, что: а) область ее определения есть промежуток [–4;4];

б) ее значения составляют промежуток [–3;5]; в) она убывает на промежутках [–4;–1] и [2; 4], возрастает на промежутке [–1;2];

г) ее нули: –2 и 2.

8. Решите систему уравнений $\left\{\begin{array}{c}\sqrt{x+y-1}=1,\\\sqrt{x-y+2}=2y-2.\end{array}\right.$

9. План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат 10 м × 10 м. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в м2.



 Уровень С.

10. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции *y =* $\sqrt{2x^{2}+5x-7}$ на отрезке [3;4].

11. Решите уравнение *2x3 = -18 – x.*

12. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



*Вариант № 2*

Уровень А.

1. Вычислите - 23 · $64^{\frac{1}{3}}$ + 21 А. - 43 Б. - 71 В. - 157 Г. - 185

2. Решите неравенство $\frac{5х-10}{(x+8)(x-7)}>0.$ А. (- ∞; - 8)$∪$ (-8; 2) Б. (-8; 2) $∪( 7;+\infty )$ В. (- ∞; - 8)$∪$ ( 2; 7) Г. ( 2; 7) $∪( 8;+\infty )$

3. Упростите выражение $\frac{\sqrt[3]{х^{5}}}{\sqrt[3]{х^{2}}}$ А. *х3* $∙\sqrt[3]{x}$ Б. *х2* $∙\sqrt[3]{x}$ В. *х* Г. $\sqrt[3]{х^{2,5}}$

4. Найдите множество значений функции *у = 10 + sin 3x.* А. [–1; 1] Б. ( - ∞; +∞) В. [ 9; 11] Г. [ 10; 11]

5. На рисунке изображены графики функций *y = f(x) и y = g(x)*, заданных на промежутке [–10;2]. Укажите те значения х, для которых выполняется неравенство *f(x) ≤ g(x).*

 А. [–9; -1] Б. [–10;–7] $∪$ [ -1; 2] В. [–7; -1] Г. [–10;–6] $∪$[ -2; 2]

6. Решите уравнение *sin 3x =* $\frac{\sqrt{3}}{2}$ на промежутке [ -$π; π]$.

7. Изобразите график какой-нибудь непрерывной функции, зная, что: а) область ее определения есть промежуток [–3;3];

б) ее значения составляют промежуток [–3;4]; в) она убывает на промежутках [–1;1], возрастает на промежутке [–3; -1] и [1; 3];

г) ее нули: –2 и 1.

8. Решите систему уравнений $\left\{\begin{array}{c}\sqrt{x-y+5}=3,\\\sqrt{x+y-5}=-2x+11.\end{array}\right.$

9. Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту *l* этого столба, если наименьшая высота *h*1 перил относительно земли равна 1,5 м, а наибольшая *h*2 равна 2,5 м. Ответ дайте в метрах.



 Уровень С.

10. Найдите наибольшее и наименьшее значения функции *y =* $\sqrt{\frac{1}{2}x^{2}+3x+5}$ на отрезке [2; 5].

11. Решите уравнение *x3 + 33 = – 2x.*

12. Найдите площадь поверхности многогранника, изображенного на рисунке (все двугранные углы прямые).



**СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА**

**Алгебра**

**Повторение (3 ч)**

**Тригонометрические функции (10 часов)** Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции *y = cos х* и её график. Свойства функции *y= sin х* и её график. Свойства функции *y= tg х* и её график. Обратные тригонометрические функции.

**Производная и её геометрический смысл (16 ч)** Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правило дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

**Применение производной к исследованию функций (16 ч)** Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

**Первообразная и интеграл (10 ч)** Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

**Комбинаторика (9 ч)** Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

**Элементы теории вероятностей (9 ч)** Вероятность события. Вероятность произведения независимых событий.

**Уравнения и неравенства с двумя переменными** **(6 ч)** Методы решения уравнений с одним неизвестным. Приемы решения уравнений с двумя неизвестными. Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения. Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными.

**Геометрия**

**Метод координат в пространстве. (12 ч)** Координаты точки и координаты вектора. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координат точек. Простейшие задачи в координатах. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Координаты векторы. Скалярное произведение векторов. Длина вектора. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями. Уравнение плоскости\*. Движения. Понятие симметрии в пространстве. Центральная симметрия. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия. Параллельный перенос. Преобразования подобия\*. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме и пирамиде. Примеры симметрии в окружающем мире.

**Цилиндр, конус и шар. (13 ч)** Тела вращения. Поворот вокруг прямой. Понятие цилиндра. Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

**Объемы тел. (17 ч)** Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Объем прямой призмы и цилиндра. Призма, ее основание, боковые ребра. Высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса. Вычисление объемов тел с помощью интеграла. Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Сечение куба, призмы, пирамиды. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр). Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Объем шара и площадь сферы. Объем шарового сегмента, шарового конуса, сектора. Уравнение сферы и плоскости.

**Итоговое повторение курса 10-11классов**. **(15 ч)**

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| №п/п | Раздел/тема | Количество часов | Контроль  |
|  | Повторение | 3 |  |
|  | Тригонометрические функции | 10 | *Контрольная работа № 1*  |
|  | Метод координат в пространстве | 12 | *Контрольная работа № 2*  |
|  | Производная и её геометрический смысл | 16 | *Контрольная работа № 3*  |
|  | Применение производной к исследованию функций | 16 | *Контрольная работа № 4*  |
|  | Цилиндр, конус и шар | 13 | *Контрольная работа № 5*  |
|  | Первообразная и интеграл | 10 | *Контрольная работа № 6*  |
|  | Объемы тел | 17 | *Контрольная работа № 7* |
|  | Комбинаторика | 9 | *Контрольная работа № 8* |
|  | Элементы теории вероятностей | 9 | *Контрольная работа № 9* |
|  | Уравнения и неравенства с двумя переменными | 6 |  |
|  | Итоговое повторение курса 10-11классов | 15 | *Итоговая контрольная работа*  |

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№ урока** | **Тема урока** | **Дата урока** | **Примечание** |
| план | факт |
| **Повторение курса 10 класса (3ч)** |
|  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса | 1.09 |  |  |
|  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса | 2 |  |  |
|  | Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса | 3 |  |  |
| **Тригонометрические функции (**10**)** |
| 4. | Область определения и множество значений тригонометрических функций | 7 |  |  |
| 5. | Нахождение области определения и множества значений тригонометрических функций | 8 |  |  |
| 6. | Чётность, нечётность тригонометрических функций | 9 |  |  |
| 7. | Периодичность тригонометрических функций | 10 |  |  |
| 8. | Функция *у = cos x* ее свойства и график | 14 |  |  |
| 9. | Использование свойств функции *у = cos x* при решении задач | 15 |  |  |
| 10. | Функция *у = sin x* ее свойства и график | 16 |  |  |
| 11. | Функции *y = tg x* её свойства и график | 17 |  |  |
| 12. | Решение задач по теме «Свойства тригонометрических функций» | 21 |  |  |
| 13. | ***Контрольная работа № 1*** *«Тригонометрические функции»* | 22.09 |  |  |
| **Метод координат в пространстве (12 ч)** |
| ***Координаты точки и координаты вектора (4 ч)*** |
| 14. | Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора | 23 |  |  |
| 15. | Связь между координатами векторов | 24 |  |  |
| 16. | Простейшие задачи в координатах | 28 |  |  |
| 17. | Решение задач в координатах | 29 |  |  |
| ***Скалярное произведение векторов (3 ч)*** |
| 18. | Угол между векторами. Скалярное произведение векторов | 30 |  |  |
| 19. | Вычисление углов между прямыми и плоскостями | 1.10 |  |  |
| 20. | Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов» | 5 |  |  |
| ***Движения (3 ч)*** |
| 21. | Движения. Центральная, Осевая Зеркальная симметрия  | 6 |  |  |
| 22. | Параллельный перенос | 7 |  |  |
| 23. | Решение задач «Движение» | 8 |  |  |
| 24. | Решение задач по теме «Метод координат в пространстве» | 12 |  |  |
| 25. | ***Контрольная работа № 2*** «*Метод координат в пространстве*» | 13.10 |  |  |
| **Производная и её геометрический смысл (22ч)** |
| 26. | Определение производной | 14 |  |  |
| 27. | Нахождение производной  | 15 |  |  |
| 28. | Производная степенной функции | 19 |  |  |
| 29. | Производная степенной функции | 20 |  |  |
| 30. | Правила дифференцирования | 21 |  |  |
| 31. | Правила дифференцирования | 22 |  |  |
| 32. | Решение задач по теме «Правила дифференцирования» | 26 |  |  |
| 33. | Производные элементарных функций | 27 |  |  |
| 34. | Производные элементарных функций | 28 |  |  |
| 35. | Производные элементарных функций | 29 |  |  |
| 36. | Геометрический смысл производной | 9.11 |  |  |
| 37. | Геометрический смысл производной | 10 |  |  |
| 38. | Геометрический смысл производной | 11 |  |  |
| 39. | Решение задач по теме «Производная и ее геометрический смысл» | 12 |  |  |
| 40. | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Производная» | 16 |  |  |
| 41. | ***Контрольная работа № 3 «****Производная и ее геометрический смысл****»*** | 17.11 |  |  |
| ***Применение производной к исследованию функций (15ч)*** |
| 42. | Возрастание и убывание функции | 18 |  |  |
| 43. | Нахождение интервалов возрастания и убывания функции | 19 |  |  |
| 44. | Экстремумы функции.  | 23 |  |  |
| 45. | Экстремумы функции.  | 24 |  |  |
| 46. | Нахождение экстремумов функции | 25 |  |  |
| 47. | Применение производной к исследованию функций | 26 |  |  |
| 48. | Применение производной к исследованию функций | 30 |  |  |
| 49. | Применение производной к исследованию функций | 1.12 |  |  |
| 50. | Построение графиков функций с помощью производной | 2 |  |  |
| 51. | Наибольшее и наименьшее значения функции | 3 |  |  |
| 52. | Решение прикладных задач на наименьшее и наибольшее значения | 7 |  |  |
| 53. | Выпуклость графика функции, точки перегиба | 8 |  |  |
| 54. | Решение задач на «Применение производной» | 9 |  |  |
| 55. | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Применение производной" | 10 |  |  |
| 56. | ***Контрольная работа № 4*** «*Применение производной к исследованию функций*» | 14.12 |  |  |
| **Цилиндр, конус и шар (13 ч)** |
| ***Цилиндр (3 ч)*** |
| 57. | Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра | 15 |  |  |
| 58. | Цилиндр. Решение задач. | 16 |  |  |
| 59. | 17 |  |  |
| ***Конус (3 ч)*** |
| 60. | Конус | 21 |  |  |
| 61. | 22 |  |  |
| 62. | Усеченный конус | 23 |  |  |
| ***Сфера (11ч)*** |
| 63. | Сфера и шар. Уравнение сферы. | 24 |  |  |
| 64. | Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. | 28 |  |  |
| 65. | Площадь сферы | 29 |  |  |
| 66. | Решение задач «Сфера» | 30 |  |  |
| 67. | Разные задачи на многогранники: Цилиндр, конус и шар. | 11.01 |  |  |
| 68. | Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Цилиндр, конус, шар" | 12 |  |  |
| 69. | ***Контрольный работа № 5*** «*Тела вращения*»  | 13.01 |  |  |
| **Первообразная и интеграл (10 ч)** |
| 70. | Первообразная | 14 |  |  |
| 71. | Нахождение первообразных | 18 |  |  |
| 72. | Правила нахождения первообразных | 19 |  |  |
| 73. | Вычисление первообразных.  | 20 |  |  |
| 74. | Площадь криволинейной трапеции и интеграл | 21 |  |  |
| 75. | Нахождение площади криволинейной трапеции. | 25 |  |  |
| 76. | Вычисление площадей фигур с помощью интегралов | 26 |  |  |
| 77. | Решение задач по теме «Первообразная и интеграл» | 27 |  |  |
| 78. | Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Интеграл" | 28 |  |  |
| 79. | ***Контрольная работа № 6***«*Первообразная и интеграл*» | 1.02 |  |  |
| **Объёмы тел (17 ч)** |
| ***Объем прямоугольного параллелепипеда (2 ч)*** |
| 80. | Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда | 2 |  |  |
| 81. | Объем прямоугольного параллелепипеда. Решение задач | 3 |  |  |
| ***Объем прямой призмы и цилиндра (3 ч)*** |
| 82. | Объем прямой призмы | 4 |  |  |
| 83. | Объем цилиндра | 8 |  |  |
| 84. | Решение задач на нахождение объёмов прямой призмы и цилиндра | 9 |  |  |
| ***Объем наклонной призмы, пирамиды и конуса (5 ч)*** |
| 85. | Вычисление объемов тел с помощью интеграла | 10 |  |  |
| 86. | Объем наклонной призмы | 11 |  |  |
| 87. | Объем пирамиды | 15 |  |  |
| 88. | Объем конуса | 16 |  |  |
| 89. | Решение задач на вычисление объёмов тел | 17 |  |  |
| ***Объем шара и площадь сферы (6 ч)*** |
| 90. | Объем шара | 18 |  |  |
| 91. | Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора | 22 |  |  |
| 92. | Площадь сферы | 24 |  |  |
| 93. | Решение задач по темам: Объем шара и его частей. Площадь сферы | 25 |  |  |
| 94. | Решение задач по теме «Объём шара, площадь сферы» | 1.03 |  |  |
| 95. | Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Объёмы тел" | 2 |  |  |
| 96. | ***Контрольная работа № 7*** «*Объемы тел*» | 3.03 |  |  |
| **Комбинаторика (9ч)** |
| 97. | Комбинаторные задачи. Правило произведения | 4 |  |  |
| 98. | Перестановки. | 9 |  |  |
| 99. | Размещения  | 10 |  |  |
| 100. | Размещения | 11 |  |  |
| 101. | Сочетания и их свойства | 15 |  |  |
| 102. | Бином Ньютона. | 16 |  |  |
| 103. | Решение задач по теме «Комбинаторика».  | 17 |  |  |
| 104. | Урок обобщения и систематизации знаний по теме "Комбинаторика" | 18 |  |  |
| 105. | ***Контрольная работа № 8* «***Комбинаторика***»** | 31.03 |  |  |
| **Элементы теории вероятностей (9 ч)** |
| 106. | События. Комбинации событий. Противоположное событие |  |  |  |
| 107. | Вероятность события |  |  |  |
| 108. | Вероятность события |  |  |  |
| 109. | Сложение вероятностей. |  |  |  |
| 110. | Независимые события. Умножение вероятностей |  |  |  |
| 111. | Статистическая вероятность |  |  |  |
| 112. | Решение задач по теме "Элементы теории вероятностей" |  |  |  |
| 113. | Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Элементы теории вероятностей» |  |  |  |
| 114. | ***Контрольная работа № 9***«*Элементы теории вероятностей*» |  |  |  |
| **Методы решения уравнений, неравенств, систем уравнений. (6 ч)** |
| 115. | Методы решения уравнений с одним неизвестным. |  |  |  |
| 116. | Приемы решения уравнений с двумя неизвестными. |  |  |  |
| 117. | Неравенства, системы и совокупности неравенств с одним неизвестным. Методы их решения. |  |  |  |
| 118. | Способы и методы решения систем уравнений с двумя неизвестными |  |  |  |
| 119. | Показательные уравнения и логарифмические уравнения |  |  |  |
| 120. | Иррациональные уравнения  |  |  |  |
| **Итоговое повторение за курс 10-11 класс (15 ч)** |
| 121. | Повторение по теме «Функции и графики» |  |  |  |
| 122. | Повторение по теме "Уравнения и неравенства" |  |  |  |
| 123. | Повторение по теме " Системы уравнений и неравенств" |  |  |  |
| 124. | Повторение. Решение различных планиметрических задач |  |  |  |
| 125. | Повторение по теме «Многогранники. Площадь поверхности» |  |  |  |
| 126. | Повторение по теме «Тела вращения. Площадь поверхности. Объём» |  |  |  |
| 127. | Повторение по теме «Векторы. Метод координат» |  |  |  |
| 128. | Повторение. Решение задач по теме «Комбинации тел» |  |  |  |
| 129. | Решение текстовых задач |  |  |  |
| 130. | **Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ** |  |  |  |
| 131. |  |  |  |
| 132. | Решение различных заданий по курсу математики за 10-11 классы |  |  |  |
| 133. | Решение различных заданий по курсу математики за 10-11 классы |  |  |  |
| 134. | Решение различных заданий по курсу математики за 10-11 классы |  |  |  |
| 135. | Решение различных заданий по курсу математики за 10-11 классы |  |  |  |
| 136 | Итоговый урок по курсу математики за 10-11 классы |  |  |  |

**2020-2021 учебный год**

**Итоговая контрольная работа для промежуточной аттестации по математике в 11 классе (УМК Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина и Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др «Алгебра и начала математического анализа», «Геометрия»)**

Пояснительная записка

 Назначение контрольной работы.

Контрольная работа проводится с целью определения уровня освоения обучающимися предметного содержания курса алгебры в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта и выявления элементов содержания, вызывающих наибольшие затруднения у обучающихся.

 Документы, определяющие содержание контрольной работы: Федеральный государственный стандарт основного общего образования (приказ Минобразования России от 17.11.2010 № 1897). Примерные программы основного общего образования. Математика. М.: Просвещение, 2012. Математика. Планируемые результаты. Система заданий 10-11 классы. - М.: Просвещение, 2013.

Работа составлена в соответствии с Федеральным государственным общеобразовательным стандартом. Объектами контроля является математика, алгебра, планиметрия, стереометрия и алгебра и начала анализа, логика. Контрольная работа составлена в форме теста ЕГЭ.

Часть первая. Математика – 5 балла

Часть вторая. Алгебра – 4 балла

Часть третья. Планиметрия – 2 балла

Часть четвертая. Стереометрия – 2 балла

Часть пятая. Алгебра и начала анализа – 3 балла

Часть шестая. Логика – 4 балла

Данная контрольная работа предназначена для учащихся 11 класса, обучающихся по УМК Ю.М. Колягина, М.В. Ткачёвой, Н.Е. Фёдоровой, М.И. Шабунина и Л. С. Атанасяна, В.Ф. Бутузова, С.Б. Кадомцева и др «Алгебра и начала анализа», «Геометрия».

Работа проводится **в конце учебного года**. Продолжительность выполнения работы – **80 минут**.

 Контрольная работа имеет критерий оценивания результатов и ключ. За каждый правильный ответ ученики получают 1 балл.

Максимальное количество баллов - 20.

Успешность выполнения работы оценивается исходя из такого соответствия:

**17-20** баллов – оценка 5 (отлично).

**13-16** баллов – оценка 4 (хорошо).

**10-12** баллов – оценка 3 (удовлетворительно)

**Менее 10** баллов – оценка 2 (неудовлетворительно).

***Итоговая контрольная работа***

1.Найдите значение выражения $\left(2\frac{2}{5}-3,2\right)∙3\frac{3}{4}$.

2.Найдите значение выражения $\frac{8^{2}}{2^{2}} : 2^{4}$.

3.Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 16 000 рублей. Какую сумму он получит после уплаты налога на доходы? Ответ дайте в рублях.

4.Закон Гука можно записать в виде *F = kx,* где *F –* сила (в ньютонах)с которой растягивают пружину, *x –* абсолютное удлинение пружины (в метрах), а *k –* коэффициент упругости(в Н/м). Пользуясь этой формулой, найдите *х* (в метрах), если F = 80 Н и k = 5 Н/м.

5.Найдите значение выражения $\left(\sqrt{11}- \sqrt{3}\right)\left(\sqrt{11}+ \sqrt{3}\right).$

6.Поезд Новосибирск – Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов согласно расписанию поезд находиться в пути?

7. Найдите корень уравнения $3^{2х-5}∙ 3^{2х-3}= \frac{1}{81}$.

8.Участок земли имеет прямоугольную форму. Стороны прямоугольника равны 30 м и 65 м. Найдите длину забора (в метрах), которым нужно огородить участок, предусмотрев проезд шириной 4 м.

9.Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

 ВЕЛИЧИНЫ ЗНАЧЕНИЯ

А) диаметр монеты 1) 6400 км

Б) рост жирафа 2) 324 м

В) высота Эйфелевой башни 3) 20 мм

Г) радиус Земли 4) 5 м

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер возможного значения

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

 10.Помещение освещается фонарём с двумя лампами. Вероятность перегорания одной лампы в течение года равна 0,1. Найдите вероятность того, что в течение года обе лампы перегорят.

11.В таблице представлены данные о стоимости некоторой модели смартфона в различных маназинах.

|  |  |
| --- | --- |
| Магазин | Стоимость смартфона |
|  «ОК-Техника» | 10 099 |
| «Скоростной» | 12 300 |
| «Магия связи» | 11 049 |
| «Про-фон» | 12 405 |
| «Смартфон и Ко» | 12 199 |
| «Прогресс-Э» | 10 800 |
| «999 телефонов» | 11 549 |
| «Макропоиск» | 10 049 |
| «Вселенная телефонов» | 11 459 |

 Найдите наименьшую стоимость смартфона среди представленных предложений. Ответ дайте в рублях.

**12**.Строительный подрядчик планирует купить 20 тонн облицовочного кирпича у одного из трёх поставщиков. Один кирпич весит 5 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Поставщик | Цена кирпича (руб. за шт.) | Стоимость доставки (руб.) | Специальные условия |
| А | 51 | 9000 | Нет |
| Б | 53 | 7000 | Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 200 000 руб. |
| В | 56 | 5000 | Доставка со скидкой 50%, если сумма заказа превышает 250 000 руб. |

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

**13.**От деревянного кубика отпилили все его вершины. Сколько граней у получившегося многогранника?

**14.**На рисунке изображен график функции *у = f(х).* Числа *а, b, c, d и е* задают на оси *Ох* интервалы. Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу характеристику функции или её производной.



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  ИНТЕРВАЛЫ |   | ХАРАКТЕРИСТИКИ ФУНКЦИИ ИЛИ ПРОИЗВОДНОЙ |
| А) (*a; b*)Б) (*b; c*)В) (*c; d*)Г) (*d; e*) |   | 1) значения функции положительны в каждой точке интервала2) значения производной функции отрицательны в каждой точке интервала3) значения производной функции положительны в каждой точке интервала4) значения функции отрицательны в каждой точке интервала |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**15.**В треугольнике АВС стороны АС и ВС равны. Внешний угол при вершине В равен 1130. Найдите угол С. Ответ дайте в градусах.

**16.**В основании прямой призмы лежит прямоугольник, один из катетов которого равен 2, а гипотенуза равна $\sqrt{13}$. Найдите объём призмы, если её высота равна 5.

**17.** Число *m* равно *log4 6.*

Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

 ЧИСЛА ОТРЕЗОК

 А) *m – 2 1)* [-1; 0]

 Б) *m2 2)* [0; 1]

 В) $\sqrt{m}$ *– 1* 3) [1; 2]

 Г) $\frac{3}{m}$ 4) [2; 3]

Впишите в приведённую таблицу под каждой буквой соответствующий отрезку номер.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| А | Б | В | Г |
|  |  |  |  |

**18.**Кошка Китти весит на 3 килограмма больше кошки Машки, а кошка Лада на полтора килограмма легче кошки Машки. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

 **1)** Любая кошка, помимо указанных, которая весит меньше Лады, весит также меньше Китти.

 **2)** Любая кошка, помимо указанных, которая весит меньше Китти, весит также меньше Лады.

 **3)** Среди указанных кошек нет кошек тяжелее Китти.

 **4)** Машка весит меньше Лады.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

**19.**Найдите чётное пятизначное натуральное число, сумма цифр которого равна их произведению. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

**20.**Среднее арифметическое пяти различных натуральных чисел равно 7. Среднее арифметическое этих чисел и шестого числа равно 8. Чему равно шестое число?

1. [↑](#footnote-ref-1)