

Приложение к ООП СОО

Документ подписан электронной подписью
Малюгина Антонина Петровна
Директор

3E54D952EABB1A507811DB9AE5D63D5B
Срок действия с 07.04.2023 до 30.06.2024

Рабочая программа по математике (базовый уровень) 11 класс

**(УМК: Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва, Н.Е. Алгебра и начала
математического анализа; Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б.
Кадомцева и др. Геометрия)**

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;
- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;

в сфере отношений обучающихся к России как к Родине:

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности русского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена русского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;

в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);

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

в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;

- 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;

в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни;

- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

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

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

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

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

в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

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

Метапредметные результаты

Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

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

- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

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

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

- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

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

- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
- менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

Коммуникативные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Предметные результаты

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики (1-й уровень планируемых результатов), выпускник **научится**, а также **получит возможность научиться** для развития мышления (2-й уровень планируемых результатов, выделено *курсивом*):

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать¹ понятиями: конечное множество, бесконечное множество, числовые множества на координатной прямой, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, отрезок, интервал, *промежуток с выколотой точкой*, *графическое представление множеств на координатной плоскости*;
- *проверять принадлежность элемента множеству, заданному описанием*;
- находить пересечение и объединение двух, *нескольких* множеств, представленных графически на числовой прямой, *на координатной плоскости*;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- оперировать понятиями: утверждение (высказывание), отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров;
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений*.

¹ Здесь и далее:

на 1-м уровне — знать определение понятия, уметь пояснять его смысл, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, решении задач;

на 2-м уровне — распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические, доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов.

Числа и выражения

- Оперировать понятиями: натуральное и целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, иррациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, масштаб;
- оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами, сочетая устные и письменные приёмы, применяя при необходимости вычислительные устройства;
- сравнивать рациональные числа между собой; сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, корни из чисел, логарифмы чисел; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;
- пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчётах;
- изображать точками на координатной прямой целые и рациональные числа; целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические формулы;
- находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов; использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;
- выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления и прикидки при решении практических задач повседневной жизни;
- 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 и показательные уравнения вида $\log_a(bx + c) = d$, $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и неравенства вида $\log_a x < d$, $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней тригонометрического уравнения вида $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a — табличное значение соответствующей тригонометрической функции;
- решать несложные рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические

уравнения, неравенства и их системы, простейшие иррациональные уравнения и неравенства;

- использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;
- использовать метод интервалов для решения неравенств;
- использовать графический метод для приближённого решения уравнений и неравенств;
- изображать на тригонометрической окружности множество решений тригонометрических уравнений и неравенств.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

Функции

- Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание и убывание функции на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значения функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, чётная и нечётная функции;
- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики функций прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической, показательной и тригонометрических функций и соотносить их 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 приведённому набору условий (промежутки возрастания и убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т. д.);
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графики.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

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

Элементы математического анализа

- Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведённой в этой точке;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- 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;

— исследовать функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простых рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

— пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т. п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т. п.) величин в реальных процессах;

— соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т. п.);

— использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса;

— 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 основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;

— оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;

— вычислять вероятности событий на основе подсчёта числа исходов;

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

— понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;

— иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;

— иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач;

— иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

— выбирать подходящие методы представления и обработки данных;

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

Текстовые задачи

— Решать несложные текстовые задачи разных типов, решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;

— выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;

— анализировать условие задачи, строить для её решения математическую модель, проводить доказательные рассуждения;

— понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символической 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 расчёт 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, положения на временной оси (до нашей эры и после), глубины/высоты, на движение денежных средств (приход/расход) 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, 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.*

История и методы математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- приводить примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; *представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;*
- понимать роль математики в развитии России;
- применять известные методы при решении стандартных и нестандартных математических задач; *использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;*
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности и на их основе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира, а также произведений искусства;
- *применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач.*

Геометрия

- оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;
- распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб) и тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар), *владеть стандартной классификацией пространственных фигур (пирамиды, призмы, параллелепипеды);*
- изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертёжных инструментов;
- делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объёмных фигур: вид сверху, сбоку, снизу; *строить сечения многогранников;*
- извлекать, *интерпретировать и преобразовывать* информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;
- *описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве;*
- применять теорему Пифагора при вычислении элементов стереометрических фигур;
- находить объёмы и площади поверхностей простейших многогранников, тел вращения, *геометрических тел с применением формул;*
- *вычислять расстояния и углы в пространстве;*
- *применять геометрические факты для решения задач, предполагающих несколько шагов решения, если условия применения заданы в явной форме;*
- *решать задачи на нахождение геометрических величин по образцам или алгоритмам;*
- *формулировать свойства и признаки фигур;*
- *доказывать геометрические утверждения.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;
- использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;
- соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;
- соотносить объёмы сосудов одинаковой формы различного размера;
- оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т. п. (определять количество вершин, рёбер 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 понятиями: декартовы координаты в пространстве, вектор, модуль вектора, равенство векторов, координаты вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов, коллинеарные и компланарные векторы;
- находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда, *расстояние между двумя точками*;
- находить 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.

2. Содержание учебного предмета

11 класс

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Тригонометрические функции

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность. Периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y=\cos x$. Свойства функции $y=\sin x$ и её график. Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и её график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и её геометрический смысл

Предел последовательности. Непрерывность функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Производные элементарных функций. Геометрический смысл производной.

Применение производной к исследованию функции

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.

Первообразная и интеграл

Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач.

Комбинаторика

Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона.

Элементы теории вероятностей

Вероятность события. Сложение вероятностей. Вероятность произведения независимых событий.

Уравнения и неравенства с двумя переменными

Линейные уравнения и неравенства с двумя переменными. Нелинейные уравнения и неравенства с двумя переменными.

Итоговое повторение модуля «Алгебра и начала математического анализа»

Преобразования степенных, иррациональных, логарифмических и тригонометрических выражений. Алгебраические, иррациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические и комбинированные уравнения. Дробно-рациональные, показательные, логарифмические и комбинированные неравенства. Функции и графики. Область определения и множества значений функции. Производная функции. Исследование функции с помощью производной.

Модуль «Геометрия»

Метод координат в пространстве

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты точки. Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек. Простейшие задачи в координатах. Формула расстояния между двумя точками. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Вычисление углов между прямыми и плоскостями.

Движения

Центральная, осевая и зеркальная симметрии. Параллельный перенос.

Тела и поверхности вращения

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Шар и сфера, их сечения. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника.

Объемы тел и площади их поверхностей

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы.

Итоговое повторение модуля «Геометрия»

Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей. Декартовы координаты и векторы в пространстве. Вычисление углов и расстояний. Площади и объёмы многогранников и тел вращения.

3. Тематическое планирование

11 класс

№ п/п	№ урока	Тема	Количество часов	В том числе	
				Контрольные работы	Диагностические работы
1.	Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Тригонометрические функции		17	1	
	1	Область определения тригонометрических функций	1		
	2	Множество значений тригонометрических функций	1		
	3-4	Четность, нечетность тригонометрических функций	2		
	5	Периодичность тригонометрических функций	1		
	6-8	Свойства функции $y = \cos x$ и её график	3		

	9-11	Свойства функции $y = \sin x$ и её график	3		
	12-13	Свойства функции $y = \operatorname{tg} x$ и её график	2		
	14	Обратные тригонометрические функции	1		
	15-16	Повторение по теме “Тригонометрические функции”	2		
	17	<i>Контрольная работа №1 “Тригонометрические функции”</i>	1		
2	Модуль «Геометрия» Метод координат в пространстве		16	1	1
	18	Прямоугольная система координат в пространстве	1		
	19-20	Координаты вектора	2		
	21	Связь между координатами векторов и координатами точек	1		
	22-23	Простейшие задачи в координатах	2		
	24	Простейшие задачи в координатах. <i>Проверочная работа. “Координаты точки и координаты вектора” (20 мин)</i>	1		
	25	Вводный контроль. Диагностическая работа № 1	1		
	26	Угол между векторами	1		
	27	Скалярное произведение векторов	1		
	28	Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1		
	29	Решение задач по теме “Скалярное произведение векторов”	1		
	30-31	Осевая и центральная симметрия	2		
	32	Урок обобщающего повторения по теме “Метод координат в пространстве”	1		
	33	<i>Контрольная работа №2 “Метод координат в пространстве”</i>	1		
3	Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Производная и её геометрический смысл		18	1	
	34	Предел последовательности	1		
	35	Непрерывность функции	1		
	36-37	Определение производной	2		
	38	Правила дифференцирования	1		
	39	Производная суммы, произведения, частного	1		
	40	Производная сложной функции	1		
	41-42	Производная степенной функции	2		
	43-45	Производные элементарных функций	3		
	46-47	Геометрический смысл производной	2		
	48	Уравнение касательной к графику функции	1		
	49-50	Повторение по теме “Производная и её геометрический смысл»	2		
	51	<i>Контрольная работа № 3 «Производная и её геометрический смысл»</i>	1		
4	Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Применение производной к исследованию функции		13	1	
	52-53	Возрастание и убывание функции	2		
	54-55	Экстремумы функции	2		
	56-57	Наибольшее и наименьшее значения функции	2		
	58	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции	1		

	59	Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба	1		
	60-61	Построение графиков функций	2		
	62-63	Повторение по теме «Применение производной к исследованию функций»	2		
	64	<i>Контрольная работа № 4 «Применение производной к исследованию функций»</i>	1		
5	Модуль «Геометрия» Цилиндр, конус и шар		16	1	1
	65	Понятие цилиндра	1		
	66	Площадь поверхности цилиндра	1		
	67	Цилиндр. Решение задач	1		
	68	Понятие конуса	1		
	69	Площадь поверхности конуса	1		
	70	Усечённый конус	1		
	71	Конус. Решение задач	1		
	72	Рубежный контроль. Диагностическая работа № 2			
	73	Сфера и шар	1		
	74	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1		
	75	Площадь сферы	1		
	76-77	Решение задач на многогранники, цилиндр, шар и конус	2		
	78	Урок обобщающего повторения по теме "Цилиндр, конус и шар"	1		
	79	<i>Контрольная работа № 5 "Цилиндр, конус и шар"</i>	1		
	80	Решение задач по теме «Цилиндр, конус и шар»	1		
6	Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Первообразная и интеграл		10	1	
	81-82	Первообразная	2		
	83-84	Правила нахождения первообразных	2		
	85	Площадь криволинейной трапеции	1		
	86	Интеграл и его вычисление	1		
	87	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	1		
	88	Применение интегралов для решения физических задач	1		
	89	Повторение по теме «Интеграл»	1		
	90	<i>Контрольная работа № 6 «Первообразная и интеграл»</i>	1		
7	Модуль «Геометрия» Объёмы тел (часть 1)		15	1	
	91	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
	92	Объём прямоугольного параллелепипеда	1		
	93	Решение задач по теме «Объём прямоугольного параллелепипеда»	1		
	94	Объём прямой призмы	1		
	95	Объём цилиндра	1		
	96	Решение задач по теме "Объём прямой призмы и цилиндра"	1		

	97	Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла	1		
	98	Объём наклонной призмы	1		
	99-100	Объём пирамиды	2		
	101	Решение задач по теме «Объём пирамиды»	1		
	102	Объём конуса	1		
	103	Решение задач по теме «Объём конуса»	1		
	104	Урок обобщающего повторения по теме "Объём пирамиды и конуса"	1		
	105	<i>Контрольная работа № 7 "Объёмы тел"</i>	1		
8	Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Комбинаторика		8	1	
	106	Правило произведения. Размещения с повторениями	1		
	107-108	Перестановки	2		
	109	Размещение без повторений	1		
	110	Сочетания без повторений	1		
	111	Сочетания без повторений. Бином Ньютона	1		
	112	Повторение по теме: «Комбинаторика».	1		
	113	<i>Контрольная работа № 8 по теме «Комбинаторика»</i>	1		
9	Модуль «Геометрия» Объёмы тел (часть 2)		8	1	
	114	Объём шара	1		
	115	Объём шарового сегмента, шарового слоя, и шарового сектора	1		
	116	Объём шара и его частей. Решение задач	1		
	117	Площадь сферы	1		
	118-119	Решение задач на многогранники, цилиндр, конус и шар	2		
	120	Урок обобщающего повторения по теме "Объём шара и площадь сферы"	1		
	121	<i>Контрольная работа № 9 "Объём шара и площадь сферы"</i>	1		
10	Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Элементы теории вероятностей		9	1	1
	122-123	Вероятность события	2		
	124	Пробный ЕГЭ. Диагностическая работа № 3	1		
	125-126	Сложение вероятностей	2		
	127	Вероятность произведения независимых событий	1		
	128-129	Повторение по теме: «Элементы теории вероятностей»	2		
	130	<i>Контрольная работа № 10 «Элементы теории вероятностей»</i>	1		
11	Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		26		

	Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа			
	131	Повторение: преобразования степенных и иррациональных выражений	1	
	132	Повторение: преобразования логарифмических выражений	1	
	133	Повторение: преобразования тригонометрических выражений	1	
	134-135	Повторение: методы решения уравнений с одним неизвестным	2	
	136	Повторение: методы решения алгебраических и иррациональных уравнений	1	
	137	Повторение: методы решения показательных и логарифмических уравнений	1	
	138	Повторение: методы решения тригонометрических уравнений	1	
	139-140	Повторение: решение комбинированных уравнений	2	
	141-142	Повторение: методы решения неравенств и систем неравенств с одним неизвестным	2	
	143	Повторение: решение дробно-рациональных неравенств	1	
	144	Повторение: методы решения показательных неравенств	1	
	145	Повторение: методы решения логарифмических неравенств	1	
	146-147	Повторение: решение комбинированных неравенств	2	
	148	Функции и графики. Область определения и множество значений функции	1	
	149	Производная функции	1	
	150-151	Исследование функций с помощью производной	2	
	152-156	Решение задач по материалам ЕГЭ	5	
12	Модуль «Геометрия»		14	
	Итоговое повторение курса геометрии			1
	157	Повторение по теме "Параллельность прямых и плоскостей"	1	
	158	Повторение по теме "Перпендикулярность прямых и плоскостей"	1	
	159	Повторение по теме "Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей"	1	
	160	Повторение по теме "Декартовы координаты и векторы в пространстве"	1	
	161	Решение задач на вычисление углов и расстояний	1	
	162	Итоговая контрольная работа. Диагностическая работа № 4	1	
	163-164	Повторение по теме "Площади и объёмы многогранников"	2	
	165-166	Повторение по теме "Площади и объёмы тел вращения"	2	

	167-170	Решение задач по материалам ЕГЭ	4		
		Итого модуль «Алгебра и начала математического анализа»	102	6	4
		Итого модуль «Геометрия»	68	4	
		ВСЕГО	170	10	4

Количество контрольных и диагностических работ по четвертям. 11 класс

	Контрольные работы				Диагностические работы	
	Алгебра и начала математического анализа		Геометрия			
	Номера работ	Количество	Номера работ	Количество	Номера работ	Количество
I четверть	№ 1	1	№ 2	1	№ 1	1
II четверть	№ 3, № 4	2	№ 5	1	№ 2	1
III четверть	№ 6, № 7, № 10	3	№ 8, № 9	2	№ 3	1
IV четверть					№ 4	1
За год		6		4		4