


МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ
Министерство образования Красноярского края
Главное управление образования города Красноярск
МАОУ Гимназия № 14

РАССМОТРЕНО
Руководитель МО

 Заскалова Т.П..

СОГЛАСОВАНО
Зам. директора по УВР

 Комлева
А.Н..

УТВЕРЖДЕНО
Директор
МАОУ Гимназия №14



 Шуляк Н.В.

Приказ № 166 от 31.08. 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА по учебному предмету математика
11 класс (углубленный уровень)**

Красноярск 2023

Пояснительная записка

Преподавание предмета «Математика» в общеобразовательных организациях определяется следующими нормативными документами и с учетом следующих методических рекомендаций.

Общие, для реализации федеральных государственных образовательных стандартов общего образования и Федерального компонента государственного образовательного стандарта:

Федеральный уровень

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (редакция от 23.07.2013).
2. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.03.2014 г. № 253 «Об утверждении Федерального перечня учебников, рекомендованных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»
3. Приказ Минтруда России от 18.10.2013 г. № 544н (Зарегистрировано в Минюсте России 06.12.2013 г. № 30550) «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)» /
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.08.2013 г. № 1015 (Зарегистрировано в Минюсте России 01.10.2013 г. № 30067) «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам образовательным программам начального общего, основного общего и среднего общего образования»
5. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 29.12.2010 № 02-600 (Зарегистрирован Минюстом России 24.11.2015 № 23290) «Об утверждении СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в образовательных учреждениях»
6. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 09.06. 2016 г. № 699 «Об утверждении перечня организаций, осуществляющих выпуск учебных пособий, которые допускаются к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования» / (Зарегистрировано Минюстом России 04.07.2016 г. № 42729).

Рабочая программа по математике для 10-11 классов на профильном уровне составлена на основе:

1. -Программы «Алгебра и начала математического анализа 10-11классы»/авт. сост. И.И Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2017г.
2. - Программы по геометрии (профильный уровень)10-11классы Л.С. Атанасяна, В.Ф.Бутузовой, С.Б.Кадомцева. и др.
3. - Учебника «Алгебра и начала анализа 11 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.
4. - Задачника «Алгебра и начала анализа 11 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.
5. - Учебника «Геометрия 10-11» - учебник для общеобразовательных учреждений / Л.С. Атанасяна, В.Ф.Бутузовой, С.Б.Кадомцева. и др. М.: «Просвещение» 2017
6. - учебного плана гимназии.;

2. Общая характеристика учебного предмета

В профильном курсе содержание образования, представленное в основной школе, развивается в следующих направлениях:

- систематизация сведений о числах; формирование представлений о расширении числовых множеств от натуральных до комплексных как способе построения нового математического аппарата для решения задач окружающего мира и внутренних задач математики; совершенствование техники вычислений;
- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Цели

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественно-научных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

3. Место предмета в учебном плане.

Согласно Учебному плану на изучение математики на профильном уровне в 10-м классе отводится 6 часов в неделю, всего 204 часа, в 11-м классе 6 часов в неделю, всего 204 учебных часов год. Программа рассчитана на 204 учебных часа в 10 классе из расчета 6 часа в неделю (алгебра - 4 ч. в неделю, геометрия - 2ч. в неделю). Программа рассчитана на 204 учебных часов в 11 классе из расчета 6 часов в неделю (алгебра - 4 ч. в неделю, геометрия - 2ч. в неделю).

Предмет	Количество часов	
	10 класс	11 класс
Математика (профиль)	204	204
Алгебра и начала математическог о анализа	136	136
Геометрия	68	68

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПО МАТЕМАТИКЕ НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ЛИЧНОСТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

- 1) *гражданского воспитания*: сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества, представление о математических основах функционирования различных структур, явлений, процедур гражданского общества (выборы, опросы и другое), умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;
- 2) *патриотического воспитания*: сформированность российской гражданской идентичности, уважения к прошлому и настоящему российской математики, ценностное отношение к достижениям российских математиков и российской математической школы, использование этих достижений в других науках, технологиях, сферах экономики;
- 3) *духовно-нравственного воспитания*: осознание духовных ценностей российского народа, сформированность нравственного сознания, этического поведения, связанного с практическим применением достижений науки и деятельностью учёного, осознание личного вклада в построение устойчивого будущего;
- 4) *эстетического воспитания*: эстетическое отношение к миру, включая эстетику математических закономерностей, объектов, задач, решений, рассуждений, восприимчивость к математическим аспектам различных видов искусства;
- 5) *физического воспитания*: сформированность умения применять математические знания в интересах здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношение к своему здоровью (здоровое питание, сбалансированный режим занятий и отдыха, регулярная физическая активность), физическое совершенствование при занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- 6) *трудового воспитания*: готовность к труду, осознание ценности трудолюбия, интерес к различным сферам профессиональной деятельности, связанным с математикой и её приложениями, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, готовность и способность к математическому образованию и самообразованию на протяжении всей жизни, готовность к активному участию в решении практических задач математической направленности;
- 7) *экологического воспитания*: сформированность экологической культуры, понимание влияния социальноэкономических процессов на состояние природной и социальной среды, осознание глобального характера экологических проблем, ориентация на применение математических знаний для решения задач в области окружающей среды, планирование поступков и оценки их возможных последствий для окружающей среды;
- 8) *ценности научного познания*: сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, понимание математической науки как сферы человеческой деятельности, этапов её развития и значимости для развития цивилизации, овладение языком математики и математической культурой как средством познания

мира, готовность осуществлять проектную и исследовательскую деятельность индивидуально и в группе.

МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

В результате изучения математики на уровне среднего общего образования у обучающегося будут сформированы познавательные универсальные учебные действия, коммуникативные универсальные учебные действия, регулятивные универсальные учебные действия, совместная деятельность. Познавательные универсальные учебные действия

Базовые логические действия: выявлять и характеризовать существенные признаки математических объектов, понятий, отношений между понятиями, формулировать определения понятий, устанавливать существенный признак классификации, основания для обобщения и сравнения, критерии проводимого анализа; воспринимать, формулировать и преобразовывать суждения: утвердительные и отрицательные, единичные, частные и общие, условные; выявлять математические закономерности, взаимосвязи и противоречия в фактах, данных, наблюдениях и утверждениях, предлагать критерии для выявления закономерностей и противоречий; делать выводы с использованием законов логики, дедуктивных и индуктивных умозаключений, умозаключений по аналогии; проводить самостоятельно доказательства математических утверждений (прямые и от противного), выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, обосновывать собственные суждения и выводы; выбирать способ решения учебной задачи (сравнивать несколько вариантов решения, выбирать наиболее подходящий с учётом самостоятельно выделенных критериев).

Базовые исследовательские действия: использовать вопросы как исследовательский инструмент познания, формулировать вопросы, фиксирующие противоречие, проблему, устанавливать искомое и данное, формировать гипотезу, аргументировать свою позицию, мнение; проводить самостоятельно спланированный эксперимент, исследование по установлению особенностей математического объекта, явления, процесса, выявлению зависимостей между объектами, явлениями, процессами; самостоятельно формулировать обобщения и выводы по результатам проведённого наблюдения, исследования, оценивать достоверность полученных результатов, выводов и обобщений; прогнозировать возможное развитие процесса, а также выдвигать предположения о его развитии в новых условиях.

Работа с информацией: выявлять дефициты информации, данных, необходимых для ответа на вопрос и для решения задачи; выбирать информацию из источников различных типов, анализировать, систематизировать и интерпретировать информацию различных видов и форм представления; структурировать информацию, представлять её в различных формах, иллюстрировать графически; оценивать надёжность информации по самостоятельно сформулированным критериям.

Коммуникативные универсальные учебные действия: воспринимать и формулировать суждения в соответствии с условиями и целями общения, ясно, точно, грамотно выражать свою точку зрения в устных и письменных текстах, давать пояснения по ходу решения задачи, комментировать полученный результат; в ходе обсуждения задавать вопросы по существу обсуждаемой темы, проблемы, решаемой задачи, высказывать идеи, нацеленные на поиск решения, сопоставлять свои суждения с суждениями других участников диалога, обнаруживать различие и сходство позиций, в корректной форме формулировать разногласия, свои возражения; представлять результаты решения задачи, эксперимента, исследования, проекта, самостоятельно выбирать формат выступления с учётом задач презентации и особенностей аудитории.

Регулятивные универсальные учебные действия Самоорганизация: составлять план, алгоритм решения задачи, выбирать способ решения с учётом имеющихся ресурсов и собственных возможностей, аргументировать и корректировать варианты решений с учётом новой информации. **Самоконтроль:** владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов, владеть способами самопроверки, самоконтроля процесса и результата решения математической задачи; предвидеть трудности, которые могут возникнуть при решении задачи, вносить коррективы в деятельность на основе новых обстоятельств, данных, найденных ошибок, выявленных трудностей; оценивать

соответствие результата цели и условиям, объяснять причины достижения или недостижения результатов деятельности, находить ошибку, давать оценку приобретённому опыту.

Совместная деятельность: понимать и использовать преимущества командной и индивидуальной работы при решении учебных задач, принимать цель совместной деятельности, планировать организацию совместной работы, распределять виды работ, договариваться, обсуждать процесс и результат работы, обобщать мнения нескольких людей; участвовать в групповых формах работы (обсуждения, обмен мнений, «мозговые штурмы» и иные), выполнять свою часть работы и координировать свои действия с другими членами команды, оценивать качество своего вклада в общий продукт по критериям, сформулированным участниками взаимодействия.

Предметные результаты освоения федеральной рабочей программы по математике представлены по годам обучения в рамках отдельных учебных курсов в соответствующих разделах настоящей программы.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебный курс «Алгебра и начала математического анализа» является одним из наиболее значимых в программе среднего общего образования, поскольку, с одной стороны, он обеспечивает инструментальную базу для изучения всех естественно-научных курсов, а с другой стороны, формирует логическое и абстрактное мышление обучающихся на уровне, необходимом для освоения информатики, обществознания, истории, словесности и других дисциплин. В рамках данного учебного курса обучающиеся овладевают универсальным языком современной науки, которая формулирует свои достижения в математической форме. Учебный курс алгебры и начал математического анализа закладывает основу для успешного овладения законами физики, химии, биологии, понимания основных тенденций развития экономики и общественной жизни, позволяет ориентироваться в современных цифровых и компьютерных технологиях, уверенно использовать их для дальнейшего образования и в повседневной жизни. В то же время овладение абстрактными и логически строгими конструкциями алгебры и математического анализа развивает умение находить закономерности, обосновывать истинность, доказывать утверждения с помощью индукции и рассуждать дедуктивно, использовать обобщение и конкретизацию, абстрагирование и аналогию, формирует креативное и критическое мышление.

В ходе изучения учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» обучающиеся получают новый опыт решения прикладных задач, самостоятельного построения математических моделей реальных ситуаций, интерпретации полученных решений, знакомятся с примерами математических закономерностей в природе, науке и искусстве, с выдающимися математическими открытиями и их авторами. Учебный курс обладает значительным воспитательным потенциалом, который реализуется как через учебный материал, способствующий формированию научного мировоззрения, так и через специфику учебной деятельности, требующей продолжительной концентрации внимания, самостоятельности, аккуратности и ответственности за полученный результат. В основе методики обучения алгебре и началам математического анализа лежит деятельностный принцип обучения.

В структуре учебного курса «Алгебра и начала математического анализа» выделены следующие содержательно-методические линии: «Числа и вычисления», «Функции и графики», «Уравнения и неравенства», «Начала математического Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень) 12 анализа», «Множества и логика». Все основные содержательно-методические линии изучаются на протяжении двух лет обучения на уровне среднего общего образования, естественно дополняя друг друга и постепенно насыщаясь новыми темами и разделами. Данный учебный курс является интегративным, поскольку объединяет в себе содержание нескольких математических дисциплин, таких как алгебра, тригонометрия, математический анализ, теория множеств, математическая логика и другие. По мере того как обучающиеся овладевают всё более широким математическим аппаратом, у них последовательно формируется и совершенствуется умение строить математическую модель реальной ситуации, применять знания, полученные при изучении учебного курса, для решения самостоятельно сформулированной математической задачи, а затем интерпретировать свой ответ. Содержательно-методическая линия «Числа и вычисления» завершает формирование навыков использования

действительных чисел, которое было начато на уровне основного общего образования. На уровне среднего общего образования особое внимание уделяется формированию навыков рациональных вычислений, включающих в себя использование различных форм записи числа, умение делать прикидку, выполнять приближённые вычисления, оценивать числовые выражения, работать с математическими константами. Знакомые обучающимся множества натуральных, целых, рациональных и действительных чисел дополняются множеством комплексных чисел. В каждом из этих множеств рассматриваются свойственные ему специфические задачи и операции: деление нацело, оперирование остатками на множестве целых чисел, особые свойства рациональных и иррациональных чисел, арифметические операции, а также извлечение корня натуральной степени на множестве комплексных чисел. Благодаря последовательному расширению круга используемых чисел и знакомству с возможностями их применения для решения различных задач формируется представление о единстве математики как науки и её роли в построении моделей реального мира, широко используются обобщение и конкретизация. Линия «Уравнения и неравенства» реализуется на протяжении всего обучения на уровне среднего общего образования, поскольку в каждом разделе Программы предусмотрено решение соответствующих задач. В результате обучающиеся овладевают различными методами решения рациональных, иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений, неравенств и систем, а также задач, содержащих параметры. Полученные умения широко используются при исследовании функций с помощью производной, при решении прикладных задач и задач на нахождение наибольших и наименьших значений функции. Данная содержательная линия включает в себя также формирование умений выполнять расчёты по формулам, преобразования рациональных, иррациональных и тригонометрических выражений, а также выражений, содержащих степени и логарифмы.

Благодаря изучению алгебраического материала происходит дальнейшее развитие алгоритмического и абстрактного мышления обучающихся, формируются навыки дедуктивных рассуждений, работы с символьными формами, представления закономерностей и зависимостей в виде равенств и неравенств. Алгебра предлагает эффективные инструменты для решения практических и естественно-научных задач, наглядно демонстрирует свои возможности как языка науки. Содержательно-методическая линия «Функции и графики» тесно переплетается с другими линиями учебного курса, поскольку в каком-то смысле задаёт последовательность изучения материала. Изучение степенной, показательной, логарифмической и тригонометрических функций, их свойств и графиков, использование функций для решения задач из других учебных предметов и реальной жизни тесно связано как с математическим анализом, так и с решением уравнений и неравенств. При этом большое внимание уделяется формированию умения выражать формулами зависимости между различными величинами, исследовать полученные функции, строить их графики. Материал этой содержательной линии нацелен на развитие умений и навыков, позволяющих выражать зависимости между величинами в различной форме: аналитической, графической и словесной. Его изучение способствует развитию алгоритмического мышления, способности к обобщению и конкретизации, использованию аналогий.

Содержательная линия «Начала математического анализа» позволяет существенно расширить круг как математических, так и прикладных задач, доступных обучающимся, так как у них появляется возможность строить графики сложных функций, определять их наибольшие и наименьшие значения, вычислять площади фигур и объёмы тел, находить скорости и ускорения процессов. Данная содержательная линия открывает новые возможности построения математических моделей реальных ситуаций, позволяет находить наилучшее решение в прикладных, в том числе социально-экономических, задачах. Знакомство с основами математического анализа способствует развитию абстрактного, формально-логического и креативного мышления, формированию умений распознавать проявления законов математики в науке, технике и искусстве. Обучающиеся узнают о выдающихся результатах, полученных в ходе развития математики как науки, и об их авторах. Содержательно-методическая линия «Множества и логика» включает в себя элементы теории множеств и математической логики. Теоретико-множественные представления пронизывают весь курс школьной математики и предлагают наиболее универсальный язык, объединяющий все разделы математики и её приложений, они связывают разные математические дисциплины и их приложения в единое целое. Поэтому важно

дать возможность обучающемуся понимать теоретико-множественный язык современной математики и использовать его для выражения своих мыслей. Другим важным признаком математики как науки следует признать свойственную ей строгость обоснований и следование определённым правилам построения доказательств. Знакомство с элементами математической логики способствует развитию логического мышления обучающихся, позволяет им строить свои рассуждения на основе логических правил, формирует навыки критического мышления. В учебном курсе «Алгебра и начала математического анализа» присутствуют основы математического моделирования, которые призваны способствовать формированию навыков построения моделей реальных ситуаций, исследования этих моделей с помощью аппарата алгебры и математического анализа, интерпретации полученных результатов. Такие задания вплетены в каждый из разделов программы, поскольку весь материал учебного курса широко используется для решения прикладных задач. При решении реальных практических задач обучающиеся развивают наблюдательность, умение находить закономерности, абстрагироваться, использовать аналогию, обобщать и конкретизировать проблему. Деятельность по формированию навыков решения прикладных задач организуется в процессе изучения всех тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа».

Содержание учебного материала по алгебре и началам анализа 10 класс	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<p>Действительные числа (12 ч) Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные, иррациональные, действительные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.</p>	<p><i>Определять понятия</i> целых и рациональных чисел. <i>Уметь</i> определять, каким числом являются целые и рациональные числа, выполнять арифметические операции над ними. <i>Устанавливать</i> какая из пар чисел образует десятичные приближения для заданного числа. Определять, каким числом является значение числового выражения; выполнять приближенные вычисления корней; устанавливать, какая из чисел образует десятичные приближения для заданного числа.</p>
<p>Числовые функции (9 ч) Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.</p>	<p>Формулировать определения наибольшего и наименьшего значений функции, чётной и нечётной функций. Формулировать теоремы о свойствах графиков чётных и нечётных функций. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на множестве по её графику. Исследовать функцию, заданную формулой, на чётность. Строить графики функций, используя чётность или нечётность. Выполнять геометрические преобразования графиков функций, связанные с параллельными переносами, растяжениями, сжатиями и симметриями, относительно координатных осей. Формулировать определение обратной функции. Распознавать обратимую функцию по её графику. Устанавливать обратимость функции по её возрастанию или убыванию. Формулировать определение взаимно обратных функций. Проверять, являются ли две данные функции взаимно обратными.</p>

	<p>Находить обратную функцию к данной обратимой функции. По графику данной функции строить график обратной функции. Устанавливать возрастание (убывание) обратной функции по возрастанию (убыванию) данной функции.</p> <p>Формулировать определения области определения уравнений (неравенств), равносильных уравнений (неравенств), уравнений-следствий (неравенств-следствий), постороннего корня.</p> <p>Формулировать теоремы, описывающие равносильные преобразования уравнений (неравенств). Применять метод равносильных преобразований для решения уравнений и неравенств. Находить область определения уравнений и неравенств. Решать неравенства методом интервалов</p>
<p>Тригонометрические функции (23 ч) Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса и косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.</p>	<p>Формулировать определение радианной меры угла. Находить радианную меру угла по его градусной мере и градусную меру угла по его радианной мере. Вычислять длины дуг окружностей. Формулировать определения косинуса, синуса, тангенса и котангенса угла поворота. Выяснять знак значений тригонометрических функций. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства чётности тригонометрических функций. Формулировать определения периодической функции, её главного периода. Упрощать тригонометрические выражения, используя свойства периодичности тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций. Строить графики функций на основе графиков четырёх основных тригонометрических функций</p> <p>.Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента.</p> <p>Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования</p>

	<p>произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму</p>
<p>Тригонометрические уравнения и неравенства (9 ч) Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.</p>	<p>Описывать понятия: функции $y = \arccos x$, $y = \arcsin x$, $y = \operatorname{arctg} x$ и $y = \operatorname{arcctg} x$, простейшего тригонометрического неравенства. Формулировать определения: арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса, однородных тригонометрических уравнений. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
<p>Преобразование тригонометрических выражений (21 ч) Формулы сложения, приведения, двойного аргумента, понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).</p>	<p>Преобразовывать тригонометрические выражения на основе соотношений между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. По значениям одной тригонометрической функции находить значения остальных тригонометрических функций того же аргумента. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул сложения. Опираясь на формулы сложения, доказывать формулы приведения, формулы двойных углов, формулы суммы и разности синусов (косинусов), формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразовывать тригонометрические выражения на основе формул приведения, формул двойных и половинных углов, формул суммы и разности синусов (косинусов), формул преобразования произведения тригонометрических функций в сумму. Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
<p>Комплексные числа (9 ч) Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение квадратного и кубического корня из комплексного числа.</p>	<p>Формулировать определения комплексного числа, арифметических действий с комплексными числами, действительной и мнимой частей комплексного числа, алгебраической формы записи комплексного числа, модуля комплексного числа и его аргумента, сопряжённых комплексных чисел. Выполнять арифметические действия с комплексными числами. Находить действительную и мнимую части комплексного числа, модуль комплексного</p>

	<p>числа и его аргумент, комплексное число, сопряжённое к данному. Формулировать определение тригонометрической формы записи комплексного числа. Изображать комплексные числа на комплексной плоскости. Находить комплексную координату числа. Представлять комплексное число в тригонометрической форме. Выполнять умножение, деление и возведение в натуральную степень комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме.</p> <p>Применять комплексные числа для решения алгебраических уравнений, в частности квадратных уравнений с действительными коэффициентами и отрицательным дискриминантом. Формулировать основную теорему алгебры</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>
<p>Производная (28 ч) Определение числовой последовательности, способы ее задания и свойства. Предел числовой последовательности, свойства сходящихся последовательностей. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности и в точке. Задачи, приводящие к понятию производной, определение производной, вычисление производных. Понятие производной n-го порядка. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Применение производной для доказательства тождеств и неравенств. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на оптимизацию.</p>	<p>Устанавливать существование предела функции в точке и находить его на основе графика функции. Различать графики непрерывных и разрывных функций. Находить приращение аргумента и приращение функции в точке. Вычислять среднюю скорость движения материальной точки по закону её движения.</p> <p>Формулировать определение производной функции в точке, правила вычисления производных. Находить производные функций, уравнения касательных графика функции, мгновенную скорость движения материальной точки. Использовать механический и геометрический смысл производной в задачах механики и геометрии.</p> <p>Формулировать признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Находить промежутки возрастания и убывания функции, заданной формулой.</p> <p>Формулировать определения точки максимума и точки минимума, критической точки, теоремы, связывающие точки экстремума с производной. Находить точки экстремума функции, наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.</p> <p>Исследовать свойства функции с помощью производной и строить графики функций</p> <p>Применять изученные определения, теоремы и формулы к решению задач</p>

<p>Комбинаторика и вероятность (8 ч) Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.</p>	<p>Использовать метод математической индукции при доказательстве равенств (неравенств, утверждений о делимости целых чисел), зависящих от переменной, принимающей натуральные значения. Различать множества и упорядоченные множества. Формулировать определения перестановки конечного множества, размещения из n элементов по k, сочетания (комбинации) из n элементов по k. Вычислять количество перестановок конечного множества, размещений из n элементов по k, а также количество сочетаний из n элементов по k. Применять формулу бинома Ньютона и треугольник Паскаля для сокращённого умножения</p>
--	---

Тематическое планирование

Алгебра и начала анализа 10 класс профиль

Раздел	Дата	Тема	Кол-во часов
Повторение 4 часа		Функции	1
		Решение уравнений и неравенств	2
		Решение текстовых задач	1
Действительные числа 12 часов		Натуральные и целые числа	3
		Рациональные числа	1
		Иррациональные числа	2
		Множество действительных чисел	1
		Модуль действительного числа	2
		Контрольная работа №1	1
		Метод математической индукции	2
Числовые функции 9 часов		Определение числовой функции и способы ее задания	2
		Свойства функции	3
		Периодические функции	1
		Обратная функция	2

		Контрольная работа №2	1
Тригонометрические функции 23 часа		Числовая окружность	2
		Числовая окружность на координатной плоскости	2
		Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3
		Тригонометрические функции числового аргумента	2
		Тригонометрические функции углового аргумента	1
		Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики	3
		Контрольная работа №3	1
		Построение графика функции $y = mf(x)$	2
		Построение графика функции $y = f(kx)$	2
		График гармонического колебания	1
		Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2
		Обратные тригонометрические функции	2
	Тригонометрические уравнения и неравенства 9 часов		Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства
		Методы решения тригонометрических уравнений	5
		Контрольная работа №4	1
Преобразование тригонометрических выражений 21 час		Синус и косинус суммы и разности аргументов	2
		Тангенс суммы и разности аргументов	2
		Формулы приведения	2
		Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3
		Преобразование суммы тригонометрических	3

		функций в произведение	
		Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму	2
		Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$	2
		Методы решения тригонометрических уравнений	3
		Контрольная работа №5	2
Комплексные числа 9 часов		Комплексные числа и арифметические операции над ними	2
		Комплексные числа и координатная плоскость	1
		Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2
		Комплексные числа и квадратные уравнения	1
		Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексно числа	2
		Контрольная работа №6	1
Производная 28 часов		Числовые последовательности	2
		Предел числовой последовательности	2
		Предел функции	2
		Определение производной	2
		Вычисление производных	3
		Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	2
		Уравнение касательной к графику функции	3
		Контрольная работа №7	1

		Применение производной для исследования функции	3
		Построение графиков функций	2
		Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений величин	4
		Контрольная работа №8	2
Комбинаторика и вероятность 8 часов		Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2
		Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты	2
		Случайные события и их вероятности	3
		Контрольная работа №9	1
Повторение 13 часов		Тригонометрические функции	2
		Тригонометрические уравнения	3
		Преобразование тригонометрических выражений	2
		Производная	2
		Контрольная работа №10	2
		Решение комбинаторных задач	2

График контрольных работ по алгебре

№ п/п	Содержание	Количество уроков	Дата
1	Контрольная работа №1 по теме «Действительные числа»	1	
2	Контрольная работа №2 по теме «Числовые функции»	1	
3	Контрольная работа №3 по теме «Тригонометрические функции»	1	

4	Контрольная работа №4 по теме «Тригонометрические уравнения»	2	
5	Контрольная работа №6 по теме «Преобразование тригонометрических выражений»	2	
6	Контрольная работа №7 по теме «Комплексные числа»	1	
7	Контрольная работа №8 по теме «Производная»	1	
8	Контрольная работа № 9 по теме «Применение производной для исследования функций».	2	
9	Контрольная работа № 10 за год	2	

Содержание учебного материала По алгебре и началам анализа 11 класс		Основное содержание	Основные виды
1.	Многочлены (10 ч)	Многочлены с целыми коэффициентами от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней. Теорема Виета.	Оперировать переменной, многочленами и теорему Ви
2.	Степени и корни. Степенные функции (24 ч)	Степень с целым показателем. Бином Ньютона. Использование подходящей формы записи действительных чисел для решения практических задач и представления данных. Арифметический корень натуральной степени и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства, степень с действительным показателем. Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни. Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных Степенные функции, их свойства и графики. Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.	Оперировать заданием функции композиция определения функции, пре Выразить функции величинами. с целым показателем действительных задач и пред
3.	Показательная и логарифмическая функции (31 ч)	Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Основные методы решения показательных уравнений и неравенств. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифма. Логарифмическая функция $y = \log x$, её свойства и график. Логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Формулировать рациональные преобразования степени с рациональным показателем. Использовать графика показательных функций. Находить корни уравнений. Д десятичного. Использовать преобразования. Строить графики обратной к показательной логарифмической. Находить решения с помощью графика осуществля

4.	Первообразная и интеграл (9 ч)	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных. Интеграл. Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница. Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.	Оперировать определёнными элементарными формуле Ньютона–Лейбница плоских фигур определённо математическими дифференциальными представлениями интеграла в р
5.	Элементы теории вероятностей и математической статистики (10 ч)	Неравенство Чебышёва. Теорема Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Практическая работа с использованием электронных таблиц Представление данных с помощью таблиц и диаграмм, описательная статистика, опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий с применением формул и графических методов (координатная прямая, дерево, диаграмма Эйлера).	Разбирать до выборочный метод исследований в ходе практической работы с событиями и пр основе выбора числа в ходе стандартных знаний Повторять из знаний
6.	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств (32 ч)	Общие методы решения уравнений. Уравнения с модулями. Иррациональные уравнения. Решение рациональных неравенств с одной переменной. Неравенства с модулем. Иррациональные неравенства. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Система и совокупность уравнений и неравенств. Решение систем линейных уравнений. Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений. Решение прикладных задач с помощью системы линейных уравнений. Исследование построенной модели с помощью матриц и определителей. Построение математических моделей реальной ситуации с помощью уравнений и неравенств. Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни. Уравнения, неравенства и системы с параметрами. Применение уравнений, систем и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни, интерпретация	Применять рациональные уравнения и неравенств.. линейных уравнений матрицы. Исследовать системы 2 для вычисления определителей систем уравнений. Матрицы с помощью систем исследовать матрицы и полученные
7.	Обобщающее повторение курса алгебры и начала анализа 11 класс (20 ч)		

Тематическое планирование по алгебре началам анализа 11 класс

Раздел	Тема	Кол-во часов	Д а т а
Повторение 4ч	Преобразование тригонометрических выражений	1	
	Тригонометрические уравнения и неравенства	1	
	Производная и ее применение .	1	
	Элементы комбинаторики	1	
Многочлены 10ч	Многочлены от одной переменной. Деление многочлена на многочлен с остатком. Теорема Безу. Схема Горнера.	3	
	Многочлены от нескольких переменных	3	
	Уравнения высших степеней	3	
	Контрольная работа №1 «Многочлены»	1	
Степени и корни. Степенные функции 24ч	Степень с рациональным показателем и её свойства.	2	
	Степенные функции, их свойства и графики.	3	
	Арифметический корень натуральной степени и его свойства.	3	
	Преобразование выражений, содержащих радикалы	4	
	Контрольная работа № 2 «Степени и корни.»	2	
	Свойства и график корня n-ой степени как функции обратной степени с натуральным показателем.	3	
	Преобразования числовых выражений, содержащих степени и корни.	4	
	Иррациональные уравнения. Основные методы решения иррациональных	2	
	Контрольная работа №3 «Степенные функции»	1	
Показательная и логарифмическая функции	Показательная функция, ее свойства и график	2	
	Показательные уравнения и неравенства.	3	

31ч	Основные методы решения показательных уравнений и неравенств.	2	
	Понятие логарифма. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3	
	Контрольная работа №4 «Показательная функция, ее свойства и график»	1	
	Свойства логарифма	6	
	Логарифмические уравнения	4	
	Логарифмические неравенства	3	
	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	4	
	Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция, ее свойства и график».	1	
Первообразная и интеграл 9ч	Первообразная, основное свойство первообразных. Первообразные элементарных функций. Правила нахождения первообразных.	3	
	Геометрический смысл интеграла. Вычисление определённого интеграла по формуле Ньютона–Лейбница	3	
	Применение интеграла для нахождения площадей плоских фигур и объёмов геометрических тел.	2	
	Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»	1	
Элементы теории вероятности и математической статистики 10ч	Неравенство Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел.	2	
	Выборочный метод исследований. Практическая работа с использованием электронных таблиц, диаграмм, графических методов..	1	
	Опыты с равновероятными элементарными событиями, вычисление вероятностей событий с применением формул.	3	
	Задачи на вероятность.	2	
	Статистические методы обработки информации	2	
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	Равносильность уравнений	4	
	Общие методы решения уравнений	3	
	Уравнения и неравенства с модулями	3	

32ч	Иррациональные уравнения.	3	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	
	Система и совокупность уравнений и неравенств. Решение систем линейных уравнений.	4	
	Матрица системы линейных уравнений. Определитель матрицы 2×2 , его геометрический смысл и свойства, вычисление его значения, применение определителя для решения системы линейных уравнений.	3	
	Применение уравнений и неравенств к решению математических задач и задач из различных областей науки и реальной жизни.	3	
	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	2	
	Уравнения, неравенства и системы с параметрами.	4	
Повторение 20ч	Тригонометрические функции	1	
	Тригонометрические уравнения	2	
	Применение производной	3	
	Показательные уравнения	1	
	Тестирование	2	
	Показательные уравнения	1	
	Показательные неравенства	2	
	Логарифмы	2	
	Первообразная	2	
	Контрольная работа №8	2	
	Решение тестов ЕГЭ	2	

График контрольных работ по алгебре и началам анализа

№	Содержание	Колл
1	Контрольная работа № 1 «Многочлены»	1
2	Контрольная работа №2 «Степени и корни».	1
3	Контрольная работа № 3	1

	«Степенные функции» и свойства»	
4	Контрольная работа № 4 «Показательные и логарифмические функции»	1
5	Контрольная работа № 5 «Логарифмические уравнения и неравенства»	2
6	Контрольная работа № 6 «Интеграл»	1
7	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства Системы уравнений и неравенств.»	1
8	Контрольная работа №8	2

ПРОГРАММА УЧЕБНОГО КУРСА «ГЕОМЕТРИЯ» ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Геометрия является одним из базовых курсов на уровне среднего общего образования, так как обеспечивает возможность изучения дисциплин естественнонаучной направленности и предметов гуманитарного цикла. Поскольку логическое мышление, формируемое при изучении обучающимися понятийных основ геометрии, при доказательстве теорем и построении цепочки логических утверждений при решении геометрических задач, умение выдвигать и опровергать гипотезы непосредственно используются при решении задач естественно-научного цикла, в частности физических задач.

Цель освоения программы учебного курса «Геометрия» на углублённом уровне – развитие индивидуальных способностей обучающихся при изучении геометрии, как составляющей предметной области «Математика и информатика» через обеспечение возможности приобретения и использования более глубоких геометрических знаний и действий, специфичных геометрии, и необходимых для успешного профессионального образования, связанного с использованием математики. Приоритетными задачами курса геометрии на углублённом уровне, расширяющими и усиливающими курс базового уровня, являются: расширение представления о геометрии как части мировой культуры и формирование осознания взаимосвязи геометрии с окружающим миром; формирование представления о пространственных фигурах как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные явления окружающего мира, знание понятийного аппарата по разделу «Стереометрия» учебного курса геометрии; формирование умения владеть основными понятиями о пространственных фигурах и их основными свойствами, знание теорем, формул и умение их применять, умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач; формирование умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире многогранники и тела вращения, конструировать геометрические модели; формирование понимания возможности аксиоматического построения математических теорий, формирование понимания роли аксиоматики при проведении рассуждений; формирование умения владеть методами доказательств и алгоритмов решения, умения их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения стереометрических задач и задач с практическим содержанием, формирование представления о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений; развитие и совершенствование интеллектуальных и творческих способностей обучающихся, познавательной активности, исследовательских умений, критичности мышления, интереса к изучению геометрии; формирование функциональной грамотности, релевантной геометрии: умения распознавать проявления геометрических понятий, объектов и закономерностей в реальных жизненных ситуациях и при изучении других учебных предметов, проявления зависимостей и закономерностей, моделирования реальных ситуаций, исследования построенных моделей, интерпретации полученных результатов.

Основными содержательными линиями учебного курса «Геометрия» в 10–11 классах являются: «Прямые и плоскости в пространстве», «Многогранники», «Тела вращения», «Векторы и координаты в пространстве», «Движения в пространстве».

Сформулированное в ФГОС СОО требование «уметь оперировать понятиями», релевантных геометрии на углублённом уровне обучения в 10–11 классах, относится ко всем содержательным линиям учебного курса, а формирование логических умений распределяется не только по содержательным линиям, но и по годам обучения. Содержание образования, соответствующее предметным результатам освоения Федеральной рабочей программы, распределённым по годам обучения, структурировано таким образом, чтобы ко всем основным, принципиальным вопросам обучающиеся обращались неоднократно. Это позволяет организовать овладение геометрическими понятиями и навыками последовательно и поступательно, с соблюдением принципа преемственности, а новые знания включать в общую систему геометрических представлений обучающихся, расширяя и углубляя её, образуя прочные множественные связи. Переход к изучению геометрии на углублённом уровне позволяет: создать условия для дифференциации обучения, построения индивидуальных образовательных программ, обеспечить углублённое изучение геометрии как составляющей учебного предмета «Математика»; подготовить обучающихся к продолжению изучения математики с учётом выбора будущей профессии, обеспечивая преемственность между общим и профессиональным образованием.

СОДЕРЖАНИЕ ОБУЧЕНИЯ 10 КЛАСС Прямые и плоскости в пространстве Основные понятия стереометрии. Точка, прямая, плоскость, пространство. Понятие об аксиоматическом построении стереометрии: аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых в пространстве: пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве: параллельные прямые в пространстве, параллельность трёх прямых, параллельность прямой и плоскости. Параллельное и центральное проектирование, изображение фигур. Основные свойства параллельного проектирования. Изображение фигур в параллельной проекции. Углы с сонаправленными сторонами, угол между прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей: параллельные плоскости, свойства параллельных плоскостей. Простейшие пространственные фигуры на плоскости: тетраэдр, параллелепипед, построение сечений. Перпендикулярность прямой и плоскости: перпендикулярные прямые в пространстве, прямые параллельные и перпендикулярные к плоскости, признак перпендикулярности прямой и плоскости, теорема о прямой перпендикулярной плоскости. Ортогональное проектирование. Перпендикуляр и наклонные: расстояние от точки до плоскости, расстояние от прямой до плоскости, проекция фигуры на плоскость. Перпендикулярность плоскостей: признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о трёх перпендикулярах. Углы в пространстве: угол между прямой и плоскостью, двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Трёхгранный и многогранные углы. Свойства плоских углов многогранного угла. Свойства плоских и двугранных углов трёхгранного угла. Теоремы косинусов и синусов для трёхгранного угла. Многогранники Виды многогранников, развёртка многогранника. Призма: n -угольная призма, прямая и наклонная призмы, боковая и полная поверхность призмы. Параллелепипед, прямоугольный параллелепипед и его свойства. Кратчайшие пути на поверхности многогранника. Теорема Эйлера. Пространственная теорема Пифагора. Пирамида: n -угольная пирамида, правильная и усечённая пирамиды. Свойства рёбер и боковых граней правильной пирамиды. Правильные многогранники: правильная призма и правильная пирамида, правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр, куб. Представление о правильных многогранниках: октаэдр, додекаэдр и икосаэдр. Вычисление элементов многогранников: рёбра, диагонали, углы. Площадь боковой поверхности и полной поверхности прямой призмы, площадь оснований, Федеральная рабочая программа | Математика. 10–11 классы (углублённый уровень) 40 теорема о боковой поверхности прямой призмы. Площадь боковой поверхности и поверхности правильной пирамиды, теорема о площади усечённой пирамиды. Симметрия в пространстве. Элементы симметрии правильных многогранников. Симметрия в правильном многограннике: симметрия параллелепипеда, симметрия правильных призм, симметрия правильной пирамиды. Векторы и координаты в пространстве Понятия: вектор в пространстве, нулевой вектор, длина ненулевого вектора, векторы

коллинеарные, сонаправленные и противоположно направленные векторы. Равенство векторов. Действия с векторами: сложение и вычитание векторов, сумма нескольких векторов, умножение вектора на число. Свойства сложения векторов. Свойства умножения вектора на число. Понятие компланарные векторы. Признак компланарности трёх векторов. Правило параллелепипеда. Теорема о разложении вектора по трём некомпланарным векторам. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Связь между координатами вектора и координатами точек. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.

11 КЛАСС Тела вращения Понятия: цилиндрическая поверхность, коническая поверхность, сферическая поверхность, образующие поверхностей. Тела вращения: цилиндр, конус, усечённый конус, сфера, шар. Взаимное расположение сферы и плоскости, касательная плоскость к сфере. Изображение тел вращения на плоскости. Развёртка цилиндра и конуса. Симметрия сферы и шара. Объём. Основные свойства объёмов тел. Теорема об объёме прямоугольного параллелепипеда и следствия из неё. Объём прямой и наклонной призмы, цилиндра, пирамиды и конуса. Объём шара и шарового сегмента. Комбинации тел вращения и многогранников. Призма, вписанная в цилиндр, описанная около цилиндра. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Понятие многогранника, описанного около сферы, сферы, вписанной в многогранник или тело вращения. Площадь поверхности цилиндра, конуса, площадь сферы и её частей. Подобие в пространстве. Отношение объёмов, площадей поверхностей подобных фигур. Преобразование подобия, гомотетия. Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов. Построение сечений многогранников и тел вращения: сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения шара, методы построения сечений: метод следов, метод внутреннего проектирования, метод переноса секущей плоскости. Федеральная рабочая программа Векторы и координаты в пространстве Векторы в пространстве. Операции над векторами. Векторное умножение векторов. Свойства векторного умножения. Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Разложение вектора по базису. Координатно-векторный метод при решении геометрических задач. Движения в пространстве Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера.

№	Содержание учебного материала по геометрии 10 кл	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
1.	<p>Введение (Предмет стереометрии). (3ч)</p> <p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.</p>	<p>Обучающиеся научатся доказывать теоремы, используя аксиомы о взаимном расположении точек, прямых и плоскостей в пространстве и их следствия.</p> <p>Получат возможность решать задачи, применять аксиомы стереометрии и их следствия при решении задач.</p>
2.	<p>I Параллельность прямых и плоскостей (16 ч)</p> <p>Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей.</p>	<p>Обучающиеся научатся различать виды расположения прямых в пространстве, понятие параллельных и скрещивающихся прямых, применять теоремы о параллельности прямых и параллельности 3-х прямых, расположение в пространстве прямой и плоскости, понятие параллельности прямой и плоскости (признак Действия со словесной основой (слушают</p>

	Тетраэдр и параллелепипед.	учителя, отвечают на наводящие вопросы, проговаривают определения, слушают и анализируют ответы своих товарищей, выводят и доказывают формулы, самостоятельно работают с учебником).
3.	<p>Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 ч)</p> <p>Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Трехгранный угол. Многогранный угол.</p>	<p>Обучающиеся научатся доказывать Лемму перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей, применять признак перпендикулярности прямой и плоскости к решению задач, находить связь между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, решать основные типы задач на перпендикулярность прямой и плоскости.</p> <p>Получат возможность научиться доказывать теорему о трех перпендикулярах и использовать ее при решении задач, находить угол между прямой и плоскостью, определять угол между плоскостями, применять признак перпендикулярности двух плоскостей при решении задач, работать с чертежом и читать его, использовать свойства прямоугольного параллелепипеда при решении задач.</p>
4.	<p>Многогранники(12ч)</p> <p>Понятие многогранника. Призма. Пирамида. Правильные многогранники.</p>	<p>Обучающиеся научатся понятию многогранника, призмы и их элементов, видов призм, площади поверхности призмы, формулы для вычисления площади поверхности призмы, понятию пирамиды, понятию правильной пирамиды, теоремы о площади боковой поверхности правильной пирамиды, симметрии в пространстве, пяти видов правильных многогранников.</p> <p>Получат возможность научиться работать с чертежом и читать его, различать виды призм, выводить формулу, для вычисления площади поверхности призмы, работать с чертежом и читать его, отличать виды пирамид, доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды, решать задачи на нахождение площади боковой поверхности правильной пирамиды, различать виды правильных многогранников, работать с чертежом и читать его.</p>

5.	Векторы (6ч) Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сума нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по компланарным векторам.	Обучающиеся научатся определять равные векторы. Научатся решать задачи, применять способы построения равенства векторов. Научатся применять правила сложения векторов, умножения вектора на число, работать с геометрическим текстом, познакомятся с понятием компланарные векторы и правилом параллелепипеда.
6.	Некоторые сведения из планиметрии (6ч) Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольника.	Обучающиеся научатся решать задачи применяя разные формулы площади треугольников, применять теорему о медиане и биссектрисе треугольника при решении задач. Получат возможность научиться решать сложные задачи из профильного уровня ЕГЭ.

Геометрия 10 класс

Раздел	Дата	Тема
Введение 3ч.		Предмет стереометрии.
		Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом..
		Решение задач
Параллельность прямых и плоскостей 16 ч		Параллельные прямые в пространстве
		Параллельность трех прямых
		Параллельность прямой и плоскости
		Скрещивающиеся прямые
		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми
		Решение задач
		Параллельные плоскости
		Свойства параллельных плоскостей
		Контрольная работа №1 «Параллельность прямых и плоскостей»
		Тетраэдр.
		Параллелепипед
		Построение сечений
	Контрольная работа №2	

		«Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»
Перпендикулярность прямых и плоскостей 17ч		Перпендикулярность плоскостей
		Перпендикуляр и наклонная
		Перпендикуляр и наклонная
		Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей
		Решение задач
		Контрольная работа №3 «Перпендикулярность прямых и плоскостей»
Многогранники 12 ч		Понятие многогранника. Призма
		Пирамида
		Правильные многогранники
		Решение задач
		Контрольная работа №4 «Многогранники»
Векторы в пространстве 6 ч		Понятие вектора в пространстве
		Сложение и вычитание векторов.
		Умножение вектора на число
		Компланарные векторы . Коллинеарные векторы
		Решение задач
Некоторые сведения из планиметрии 6ч		Углы и отрезки, связанные с окружностью.
		Решение треугольника.
Повторение 8ч		Основные понятия и аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом
		Параллельность прямых и плоскостей
		Перпендикулярность прямых и плоскостей
		Многогранники
		Контрольная работа №5

График контрольных работ по геометрии

№ п/п	Содержание	Количество уроков
1	Контрольная работа №1 по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
2	Контрольная работа №2 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»	1
3	Контрольная работа №3 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
4	Контрольная работа №4 по теме «Многогранники»	1
5	Контрольная работа №5 (за год)	2

№	Содержание учебного материала по геометрии 11 кл	Основное содержание	Основные виды деятельности обучающихся
	Аналитическая геометрия (12ч)	Повторение: координаты вектора на плоскости и в пространстве, скалярное произведение векторов, вычисление угла между векторами в пространстве. Уравнение прямой, проходящей через две точки. Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках. Векторное произведение. Линейные неравенства, линейное программирование. Аналитические методы расчёта угла между прямыми и плоскостями в многогранниках. Формула расстояния от точки до плоскости в координатах. Нахождение расстояний от точки до плоскости в кубе и правильной пирамиде	Актуализировать факты и методы планиметрии, релевантные теме, проводить аналогии. Сводить действия с векторами к аналогичным действиям с их координатами. Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства. Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов. Выводить уравнение плоскости и формулу расстояния от точки до плоскости. Решать задачи, сочетая координатный и векторный методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач на применение векторно-координатного метода. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные векторами и координатами. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы. Знакомиться с историей развития математики
	Тела вращения (20 ч)	Цилиндрическая поверхность,	Свободно оперировать понятиями: цилиндрическая поверхность, цилиндр. Изучать

	<p>образующие цилиндрической поверхности. Цилиндр. Прямой круговой цилиндр. Площадь поверхности цилиндра. Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус. Сечение конуса плоскостью, параллельной плоскости основания. Усечённый конус. Изображение конусов и усечённых конусов. Площадь боковой поверхности и полной поверхности конуса. Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса. Прикладные задачи, связанные с цилиндром. Сфера и шар. Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью. Вид и изображение шара. Уравнение сферы. Площадь сферы и её частей. Симметрия сферы и шара.</p>	<p>способы получения цилиндрической поверхности, цилиндра. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью. Свободно оперировать понятиями: коническая поверхность, конус, усечённый конус. Изучать способы получения конической поверхности, конуса. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей тел вращения. Решать стереометрические задачи, связанные с телами вращения, нахождением площади боковой и полной поверхности, построением сечений. Использовать при решении задач планиметрические факты и методы. Сравнить и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений.</p>
--	--	---

<p>Объём многогранника (12ч)</p>	<p>Объём тела. Объём прямоугольного параллелепипеда. Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла. Стереометрические задачи, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда. Прикладные задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда. Объём прямой призмы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов прямой призмы. Прикладные задачи, связанные с объёмом прямой призмы. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём наклонной призмы, пирамиды. Формула объёма пирамиды. Отношение объёмов пирамид с общим углом. Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы, пирамиды. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: объём тела, объём прямоугольного параллелепипеда. Формулировать основные свойства объёмов. Доказывать теорему об объёме прямоугольного параллелепипеда, следствия из неё. Разрезать многогранники, перекладывать части. Решать стереометрические задачи, связанные с вычислением объёма прямоугольного параллелепипеда, призмы. Сравнить и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом прямоугольного параллелепипеда, призмы, пирамиды. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Выводить основную интегральную формулу для вычисления объёмов тел. Доказывать теорему об объёме наклонной призмы на примере треугольной призмы и для произвольной призмы. Доказывать теорему: об объёме пирамиды, формулировать следствия из нее: объём усечённой пирамиды. Выводить формулу для вычисления объёмов усечённой пирамиды</p>
---	---	---

		<p>наклонной призмы, пирамиды. Применение объёмов. Вычисление расстояния до плоскости</p>	
<p>Площади поверхности и объёмы круглых тел (9ч)</p>		<p>Объём цилиндра. Теорема об объёме прямого цилиндра. Площади боковой и полной поверхности цилиндра. Вычисление объёмов тел с помощью определённого интеграла. Объём конуса. Площади боковой и полной поверхности конуса. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов цилиндра, конуса. Прикладные задачи по теме «Объёмы и площади поверхностей тел. Объём шара и шарового сектора. Теорема об объёме шара. Площадь сферы. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов шара, шарового сегмента, шарового сектора. Прикладные задачи по теме «Объёмы тел», связанные с объёмом шара и площадью сферы. Соотношения</p>	<p>Свободно оперировать понятиями: объём тела, площадь поверхности. Формулировать основные свойства объёмов. Доказывать теоремы: об объёме цилиндра; об объёме конуса. Выводить формулы для вычисления объёма усечённого конуса. Исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Знать возможности решения задач на построение циркулем и линейкой, о классических неразрешимых задачах. Свободно оперировать понятиями: шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор, основание и высота сегмента, основание и высота шарового слоя. Выводить формулы для нахождения объёмов шарового сегмента, шарового сектора, площади сферы. Доказывать теорему об объёме шара. Решать стереометрические задачи, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы. Сравнить и анализировать утверждения с целью выявления логически корректных и некорректных рассуждений. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмом шара, шарового сегмента, шарового сектора, площадью сферы. Свободно оперировать понятием: подобные тела в пространстве. Вычислять объёмы тел с помощью определённого интеграла. Решать стереометрические задачи, связанные с соотношениями между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении геометрических задач, связанных с вычислением объёмов тел с помощью определённого интеграла, нахождением соотношения между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с объёмами и поверхностями тел, на доказательство и нахождение геометрических величин</p>

		<p>между площадями поверхностей и объёмами подобных тел. Подобные тела в пространстве. Изменение объёма при подобии. Стереометрические задачи, связанные с вычислением объёмов тел и площадей поверхностей</p>	
	Движения (5ч)	<p>Движения пространства. Отображения. Движения и равенство фигур. Общие свойства движений. Виды движений: параллельный перенос, центральная симметрия, зеркальная симметрия, поворот вокруг прямой. Преобразования подобия. Прямая и сфера Эйлера. Геометрические задачи на применение движения</p>	<p>Применять правила выполнения действий сложения и вычитания векторов, умножения вектора на число при решении задач. Находить координаты вектора в данном базисе и строить вектор по его координатам. Вспомнить определение скалярного умножения и его свойства. Вычислять с помощью скалярного умножения длины векторов, углы между ними, устанавливать перпендикулярность векторов. Анализировать и моделировать на языке геометрии реальные ситуации, связанные с физическими векторными величинами. Пользоваться при решении задач, связанных с векторами в пространстве, планиметрические факты и методы. Свободно оперировать понятиями: отображение пространства на себя, движение пространства; центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос; равенство и подобие фигур. Доказывать утверждения о том, что центральная, осевая и зеркальная симметрии, параллельный перенос являются движениями. Выполнять преобразования подобия. Оперировать понятиями: прямая и сфера Эйлера. Решать геометрические задачи с использованием движений. Использовать при решении задач движения пространства и их свойства</p>
6	Повторение (10 ч)	<p>Обобщающее повторение понятий и методов курса геометрии 10–11 классов, систематизация знаний. История развития стереометрии как науки и её роль в развитии современных</p>	<p>Решать стереометрические задачи на доказательство математических отношений, нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов). Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы. Проводить логически корректные доказательные рассуждения при решении стереометрических и планиметрических задач. Сравнить и анализировать реальные ситуации и выявлять возможность её моделирования на языке геометрии. Моделировать реальную ситуацию</p>

	инженерных и компьютерных технологий	на языке геометрии и исследовать построенные модели, в том числе и с использованием аппарата алгебры. Использовать компьютерные программы при решении задач. Получать представление о геометрии как о развивающейся науке, исследующей окружающий мир, связанной с реальными объектами, помогающей решить реальные жизненные ситуации о роли стереометрии в развитии современных инженерных и компьютерных технологий
<i>Общее количество часов по программе 68ч</i>		

Тематическое планирование по геометрии 11 класс

Раздел	Тема	Кол-во часов	Дата
Аналитическая геометрия (12ч)	Координаты вектора на плоскости и в пространстве,	1	
	Сложение, вычитание, скалярное произведение векторов, вычисление угла между векторами в пространстве.	3	
	Простейшие задачи в координатах	2	
	Уравнение прямой, проходящей через две точки.	1	
	Уравнение плоскости, нормаль, уравнение плоскости в отрезках.	1	
	Векторное произведение. Линейные неравенства, линейное программирование.	1	
	Аналитические методы расчёта расстояния и угла между прямыми и плоскостями в многогранниках.	2	
	Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве»	1	
Тела вращения (20 ч)	Цилиндрическая поверхность, образующие цилиндрической поверхности. Цилиндр и его виды.	2	
	Площадь поверхности цилиндра.	2	
	Коническая поверхность, образующие конической поверхности. Конус и его	2	

	сечения. Изображение конусов и усечённых конусов.		
	Площади боковой и полной поверхности конуса.	2	
	Стереометрические задачи на доказательство и вычисление, построением сечений цилиндра, конуса.	2	
	Прикладные задачи, связанные с цилиндром и конусом.	1	
	Сфера и шар. Изображение сферы и шара.	1	
	Уравнение сферы.	1	
	Пересечение сферы и шара с плоскостью. Касание шара и сферы плоскостью.	2	
	Площадь сферы и её частей. Симметрия сферы и шара.	2	
	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	2	
	Контрольная работа №2 «Тела вращения»	1	
Объемы тел 18ч	Объем прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы и цилиндра	2	
	Задачи об удвоении куба, о квадратуре куба; о трисекции угла.	1	
	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы, пирамиды.	2	
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	2	
	Отношение объемов подобных тел. Изменение объёма при подобии.	2	
	Объем шара. Площадь сферы	1	
	Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	2	
	Стереометрические задачи, связанные с объёмами наклонной призмы, пирамиды.	1	
	Стереометрические задачи, связанные с вычислением объемов тел и площадей поверхностей	2	
	Прикладные задачи по теме «Объёмы и площади поверхностей тел.	2	

	Контрольная работа №3 «Объем тел»	1	
Повторение 16ч	Треугольники	2	
	Теоремы Минелая и Чевы	2	
	Четырехугольники	2	
	Окружность	2	
	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
	Многогранники.	2	
	Цилиндр.Конус. Шар	2	
	Контрольная работа за год	2	

График контрольных работ по геометрии 11 класс

№	Содержание	Колич . часов	Дата
1	Контрольная работа № 1 «Метод координат в пространстве. Движения»	1	
2	Контрольная работа № 2 «Тела вращения»	1	
3	Контрольная работа № 3 «Объем тел»	1	
4	Контрольная работа за год	2	

Критерии оценивания

Основой для определения уровня знаний являются критерии оценивания - полнота знаний, их обобщенность и системность:

полнота и правильность - это правильный, полный ответ;

правильный, но неполный или неточный ответ;

неправильный ответ;

нет ответа.

При выставление отметок учитывается классификация ошибок и их количество:

грубые ошибки	негрубые ошибки	недочеты
<p>незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых обозначений величин, единиц их измерения;</p> <p>незнание наименований единиц измерения;</p> <p>неумение выделить в ответе главное;</p> <p>неумение применять знания для решения задач и объяснения явлений;</p> <p>неумение делать выводы и обобщения;</p> <p>неумение читать и строить графики;</p> <p>неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;</p>	<p>неточность формулировок, определений, понятий, законов, теорий;</p> <p>нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план устного ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);</p> <p>неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.</p>	<p>нерациональные приемы вычислений и преобразований;</p> <p>ошибки в вычислениях;</p> <p>небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков;</p>

	«5» 90-100 %	«4» 70-90 %	«3» 50-69 %	«2» менее 50 %
Оценка устных ответов учащихся	<p>учащийся показывает глубокое и полное знание и понимание всего объема программного материала;</p> <p>полное понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений, закономерностей, теорий, подтверждает ответ конкретными примерами, фактами, соблюдает культуру устной и письменной речи; учащийся демонстрирует умения выделять главные положения в изученном материале, на основании фактов и примеров</p>	<p>ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию учителя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.</p>	<p>знание и усвоение материала учащимся находится на уровне минимальных требований программы, учащийся испытывает затруднение при самостоятельном воспроизведении учебного материала, требуется незначительная помощь преподавателя; учебный материал излагает непоследовательно, фрагментарно, не систематизировано;</p>	<p>знание и усвоение материала учащимся находится на уровне ниже минимальных требований программы, учащийся имеет отдельные представления об изученном материале, не умеет применять их к решению конкретных вопросов и задач; учащегося отсутствует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на стандартные вопросы; учащийся допускает более 2-х ошибок при воспроизведении изученного материала или ответе на поставленный вопрос; отмечается значительное несоблюдение основных правил культуры устной речи.</p>

	<p>обобщать, делать выводы, устанавливать межпредметные и внутрипредметные связи, творчески применяет полученные знания в незнакомой ситуации; учащийся самостоятельно и безошибочно применяет полученные знания в решении проблем на творческом уровне, допускает один – два недочета, которые сам исправляет после замечания учителя.</p>		<p>учащийся демонстрирует умение работать на уровне воспроизведения, возникают затруднения при ответах на видоизменённые вопросы; наличие грубой ошибки, нескольких негрубых при воспроизведении изученного материала, незначительное несоблюдение основных правил культуры устной и письменной речи; учащийся испытывает затруднения в применении знаний, необходимых для решения задач различных типов, в подтверждении теоретических положений конкретными примерами или в подтверждении конкретных примеров практическим применением</p>	
--	---	--	--	--

			теорий; на вопросы учителя учащийся отвечает неполно, воспроизводит содержание текста учебника, но недостаточно понимает отдельные положения текста. Допускает при ответе 1-2 грубые ошибки.	
Оценка письменных работ учащихся	работа выполнена полностью; в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок; в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).	работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки); допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки)	допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательным и умениями по проверяемой теме.	допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере.

Оценка проектных работ учащихся

	Показатели критериев оценивания	Баллы
Тема, цель, задачи	Соответствие цели и задач теме проекта	От 0 до 1
Объект и предмет исследования	Правильность определения объекта и предмета исследования	От 0 до 1
Актуальность (новизна, практическая значимость при наличии)	Насколько работа интересна в практическом или теоретическом плане?	От 0 до 1
	Верно ли определил автор актуальность работы?	От 0 до 1
	Автор в работе указал теоретическую и / или практическую значимость	От 0 до 1
Гипотеза	Правильность постановки гипотезы,	От 0 до 1

	соответствие ее теме, целям, проблеме	
Методы исследования	Целесообразность применяемых методов	От 0 до 1
	Соблюдение технологии использования методов	От 0 до 1
Основная часть	Полнота раскрытия темы	От 0 до 1
	Оригинальность, неповторимость проекта	От 0 до 1
	В проекте есть разделение на части, компоненты, в каждом из которых освещается отдельная сторона работы	От 0 до 1
	Есть ли исследовательский аспект в работе	От 0 до 1
	Есть ли у работы перспектива развития	От 0 до 1
Заключение	Выводы работы соответствуют поставленным целям, гипотеза нашла доказательство или опровержение	От 0 до 1
Литература	Оформление в соответствии с требованиями	От 0 до 1
Приложения	Наличие и оформление в соответствии с требованиями	От 0 до 1
Презентация (электронная, публичная, буклет)	Интересная форма представления, но в рамках делового стиля	От 0 до 1
	Логичность, последовательность слайдов, фотографий и т.д.	От 0 до 1

УМК по математике для 10-11 классов

Учебник «Геометрия. 10-11 класс» Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев – М.: Просвещение, 2019 г.

-Учебник «Алгебра и начала анализа 11 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.

- Задачник «Алгебра и начала анализа 11 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.

Самостоятельные работы по алгебре и началам анализа для 10, 11 класса А.Г.Мордковича, Л.А. Александрова (М.Мнемозина) 2017г.

Контрольные работы по геометрии к учебнику Л.С. Атанасяна Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз Б.Г. М.: «Просвещение» 2018г

Контрольные работы по геометрии к учебнику Л.С. Атанасяна Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз Б.Г. М.: «Просвещение» 2018г

Информационные средства

1. Коллекция медиаресурсов, электронные базы данных.
2. Интернет.

Печатные пособия

1. Таблицы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 класса .
2. Портреты выдающихся деятелей в области математики.

Технические средства обучения

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1. Доска магнитная.
2. Наборы геометрических тел (демонстрационный и раздаточный).
3. Комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль

Перечень WEB-сайтов для дополнительного образования по предмету:

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>

Федеральный портал «Российское образование» : <http://edu.ru/>

Российский общеобразовательный портал: <http://www.school.edu.ru>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>

Федеральный институт педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>

Образовательные ресурсы Интернета - Математика. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>

Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>

Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru/>

Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>

Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/>

Всё для учёбы: <http://www.studfiles.ru>

Решу ЕГЭ: ege.sdangia.ru

<http://methmath.chat.ru> Методика преподавания математики

<http://www.uztest.ru> - ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию

<http://www.mathtest.ru> - Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)

[«Российская электронная школа»](#)

Тематическое планирование по алгебре началам анализа 11 класс

Раздел	Тема	Кол-во часов	Дата	Формы организации неурочных занятий
Повторение 4ч	Преобразование тригонометрических выражений	1		
	Тригонометрические уравнения и неравенства	1		
	Производная и ее применение .	1		
	Элементы комбинаторики	1		
Многочлены 10	Многочлены от одной переменной	3		
	Многочлены от нескольких переменных	3		
	Уравнения высших степеней	3		
	Контрольная работа №1 «Многочлены»	1		
Степени и корни. Степенные функции 24	Понятие корня n -й степени из действительного числа	2		
	Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойство и графики	3		
	Свойства корня n -й степени	3		
	Преобразование выражений, содержащих радикалы	4		
	Контрольная работа № 2 «Степени и корни.»	2		
	Понятие степени с любым рациональным показателем	3		
	Степенные функции, их свойства и графики	4		
	Извлечение корня из комплексного числа	2		
Контрольная работа №3 «Степенные функции»	1			

Показательная и логарифмическая функция 31	Показательная функция, ее свойства и график	2		
	Показательные уравнения	3		
	Показательные неравенства	2		
	Понятие логарифма	2		
	Логарифмическая функция, ее свойства и график	3		
	Контрольная работа №4 «Показательная функция, ее свойства и график»	1		
	Свойства логарифма	6		
	Логарифмические уравнения	4		
	Логарифмические неравенства	3		
	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	4		
	Контрольная работа №5 «Логарифмическая функция, ее свойства и график».	1		
Первообразная и интеграл 9	Первообразная и неопределенный интеграл	3		
	Определенный интеграл	5		
	Контрольная работа №6 «Первообразная и интеграл»	1		
Элементы теории вероятности и математической статистики 10	Вероятность и геометрия	2		
	Независимые повторения испытаний с двумя исходами	4		
	Статистические методы обработки информации	2		
	Гауссова кривая	2		
Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств 32	Равносильность уравнений	4		
	Общие методы решения уравнений	3		
	Равносильность неравенств	3		
	Уравнения и неравенства с модулями	3		
	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	1		
	Уравнения и неравенства со знаком радикала	4		
	Уравнения и неравенства с двумя переменными	2		
	Доказательство неравенств	3		
	Системы уравнений	3		
	Контрольная работа №8 «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств»	2		
Задачи с параметрами	4			
Повторение	Тригонометрические функции	1		

20	Тригонометрические уравнения	2		
	Применение производной	3		
	Показательные уравнения	1		
	Тестирование	2		
	Показательные уравнения	1		
	Показательные неравенства	2		
	Логарифмы	2		
	Первообразная	2		
	Контрольная работа №9 за год	2		
	Решение тестов ЕГЭ	1		

График контрольных работ по алгебре и началам анализа

№	Содержание	Колич. часов
1	Контрольная работа № 1 «Многочлены»	1
2	Контрольная работа №2 «Степени и корни».	1
3	Контрольная работа № 3 «Степенные функции» и свойства»	1
4	Контрольная работа № 4 «Показательные и логарифмические функции»	1
5	Контрольная работа № 5 «Логарифмические уравнения и неравенства»	2
6	Контрольная работа № 6 «Интеграл»	1
7	Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства Системы уравнений и неравенств.»	1
8	Контрольная работа №8 «Системы уравнений и неравенств»	2
9		2

Тематическое планирование по геометрии 11 класс

Раздел	Тема	Кол-во часов	Дата
--------	------	--------------	------

Метод координат в пространстве 12	Прямоугольная система координат в пространстве	1	
	Координаты точки и координаты вектора	3	
	Простейшие задачи в координатах	2	
	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1	
	Угол между прямыми и плоскостями	1	
	Решение задач	2	
	Симметрия. Параллельный перенос	1	
	Контрольная работа №1 «Метод координат в пространстве»	1	
Цилиндр, конус, шар 22	Цилиндр	4	
	Конус	4	
	Эллипс. Гипербола. Парабола	2	
	Отрезки, связанные с окружностью.	1	
	Сфера и шар	7	
	Решение задач по теме «Цилиндр, конус, шар»	3	
	Контрольная работа №2 «Тела вращения»	1	
Объемы тел 18	Объем прямоугольного параллелепипеда	2	
	Объемы прямой призмы и цилиндра	2	
	Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса	2	
	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла	2	
	Отношение объемов подобных тел	2	
	Объем шара	2	
	Объем шарового сегмента	1	
	Объем шарового слоя	1	
	Объем шарового сектора	1	
	Площадь сферы	2	
	Контрольная работа №3 «Объем тел»	1	
Повторение 16	Треугольники	2	
	Теоремы Минелая и Чевы	2	
	Четырехугольники	2	
	Окружность	2	
	Взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	
	Многогранники.	2	
	Цилиндр. Конус. Шар	2	
	Контрольная работа за год	2	

График контрольных работ по геометрии 11 класс

№	Содержание	Колич . часов
1	Контрольная работа № 1 «Метод координат в пространстве. Движения»	1
2	Контрольная работа № 2 «Тела вращения»	1
3	Контрольная работа № 3 «Объем тел»	1
4	Контрольная работа за год	2

УМК по математике для 10-11 классов

Программы курса «Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс» автор-составитель Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2018 г. и авторской программы Л.С.Атанасян, В.Ф.Бутузов, С.Б.Кадомцев и др. опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Геометрия. 10-11 класс автор-составитель Т.А.Бурмистрова. – М.: Просвещение, 2016 г.

-Программы «Алгебра и начала математического анализа 10-11классы»/авт. сост. И.И Зубарева, А.Г. Мордкович. – М.: Мнемозина, 2017г.

- Учебник «Алгебра и начала анализа 10 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.

- Задачник «Алгебра и начала анализа 10 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.

-Учебник «Алгебра и начала анализа 11 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.

- Задачник «Алгебра и начала анализа 11 класс»- профильный уровень / А.Г. Мордкович, П.В.Семенов М.: Мнемозина, 20017г.

Самостоятельные работы по алгебре и началам анализа для 10, 11 класса А.Г.Мордковича, Л.А. Александрова (М.Мнемозина) 2017г.

Контрольные работы по геометрии к учебнику Л.С. Атанояна Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз
Б.Г. М.: «Просвещение» 2018г
Контрольные работы по геометрии к учебнику Л.С. Атанояна Ю.П. Дудницын, В.Л. Кронгауз
Б.Г. М.: «Просвещение» 2018г

Информационные средства

1. Коллекция медиаресурсов, электронные базы данных.
2. Интернет.

Печатные пособия

1. Таблицы по алгебре и началам математического анализа для 10-11 класса .
2. Портреты выдающихся деятелей в области математики.

Технические средства обучения

1. Компьютер.
2. Мультимедиапроектор.

Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование

1. Доска магнитная.
2. Наборы геометрических тел (демонстрационный и раздаточный).
3. Комплект чертёжных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль

Перечень WEB-сайтов для дополнительного образования по предмету:

Министерство образования РФ: <http://www.informika.ru/>; <http://www.ed.gov.ru/>
Федеральный портал «Российское образование» : <http://edu.ru/>
Российский общеобразовательный портал: <http://www.school.edu.ru>
Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru>
Федеральный институт педагогических измерений: <http://www.fipi.ru/>
Образовательные ресурсы Интернета - Математика. <http://www.alleng.ru/edu/math.htm>
Тестирование online: 5 - 11 классы: <http://www.kokch.kts.ru/cdo/>
Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое: <http://teacher.fio.ru/>
Новые технологии в образовании: <http://edu.secna.ru/main/>
Путеводитель «В мире науки» для школьников: <http://www.uic.ssu.samara.ru/nauka/>
Всё для учёбы: <http://www.studfiles.ru>
Решу ЕГЭ: <http://ege.sdangia.ru>
<http://methmath.chat.ru> Методика преподавания математики
<http://www.uztest.ru> - ЕГЭ по математике: подготовка к тестированию
<http://www.mathtest.ru> - Математика в помощь школьнику и студенту (тесты по математике online)
[«Российская электронная школа»](#)