

МКОУ «Хомутовская средняя общеобразовательная школа с углублённым
изучением английского языка»

«УТВЕРЖДАЮ»:

Директор

Приказ № 1 от 28.08.2020 г.



Рабочая программа

по математике
(учебный предмет)
для профильного уровня класс 10-11
(уровень: базовый, профильный)
два года
(срок реализации)

Рабочая программа составлена: Никитина и начала математического анализа

авторы, издательство: С.М. Никольский; М.К. Потапов; 10; Ник.
Н.Н. Решетников;
Просвещение.

разработчик программы: Геометрия 10-11 кл.
Л.С. Атамасян; В.Ф. Бутузев; С.Б. Карамнов;
Просвещение.

Никитина Валентина Николаевна
(Ф.И.О. учителя)

учитель первой категории
(занимаемая должность, квалификационная категория)

РАССМОТРЕНА:

на заседании ШМО

Протокол № 1 от 28.08.2020

Руководитель С.Н. Горюхиной
(подпись, расшифровка)

«СОГЛАСОВАНА»:

Зам. директора по УВР

Нагорных Л.В.
(подпись, расшифровка)

«17» 08 2020 г.

Рабочая программа по математике в 10 классе

алгебра			
Раздел программы	Количество часов	Содержание программы	Планируемые результаты
Действительные числа	10 часов	Множества (числовые, геометрических фигур). Характеристическое свойство, элемент множества, пустое, конечное, бесконечное множество. Способы задания множеств Подмножество. Отношения принадлежности, включения, равенства. Истинные и ложные высказывания, операции над высказываниями. Связь высказываний с множествами. Умозаключения. Обоснования и доказательство в математике. Теоремы. Виды математических утверждений. <i>Виды доказательств. Утверждения: обратное данному, противоположное, обратное противоположному данному.</i> Признак и свойство, необходимые и достаточные условия.	<u>Предметные:</u> Выполнять вычисления с действительными числами (точные и приближённые), преобразовывать числовые выражения. Знать и применять обозначения основных подмножеств множества действительных чисел, обозначения числовых промежутков. Применять метод математической индукции для доказательства равенств, неравенств, утверждений, зависящих от натурального n. Оперировать формулами для числа перестановок, размещений и сочетаний. Доказывать числовые неравенства. Применять свойства делимости, целочисленность неизвестных при решении задач. <u>Метапредметные</u> -формировать вопросы; строить логические рассуждения, составлять алгоритм; применять на практике правила сложения и вычитания дробей. Выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты - совокупность умений самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, ставить вопросы, обращаться за помощью; предлагать помощь и сотрудничество, договариваться друг с другом и т.д - совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта, выполнение работы по предъявленному алгоритму; уметь сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок; <u>Личностные</u> Ответственное отношение к учению; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи Осуществлять взаимопроверку; обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи); объединять полученные результаты; сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами.
Рациональные уравнения и неравенства	20 часов	Формула Бинома Ньютона. Решение уравнений степени выше 2 специальных видов. Теорема Виета, теорема Безу. Приводимые и неприводимые многочлены. Основная теорема алгебры. Симметрические многочлены. Целочисленные и целозначные многочлены. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с	<u>Предметные:</u> Доказывать формулу бинома Ньютона и основные комбинаторные соотношения на биномиальные коэффициенты. Пользоваться треугольником Паскаля для решения задач о биномиальных коэффициентах. Оценивать число корней целого алгебраического уравнения. Находить кратность корней многочлена. Уметь делить многочлен на многочлен (уголком или по схеме Горнера). Использовать деление многочленов с остатком для выделения целой части алгебраической дроби при решении задач.

		одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	Уметь решать рациональные уравнения и их системы. Применять различные приёмы решения целых алгебраических уравнений: подбор целых корней; разложение на множители (включая метод неопределённых коэффициентов); понижение степени уравнения; подстановка (замена неизвестного). Находить числовые промежутки, содержащие корни алгебраических уравнений. Решать рациональные неравенства методом интервалов. Решать системы неравенств. <u>Метапредметные</u> - приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений, анализировать и осмысливать текст задачи; - моделировать условие с помощью схем, рисунков; - строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; - обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений, стабилизация эмоционального состояния для решения различных задач - контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату, уметь критически оценивать полученный ответ; предвидеть возможности получения конкретного результата при рациональном вычислениях; концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений <u>Личностные</u> Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; навыки сотрудничества в разных ситуациях. Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; уважительное отношение к иному мнению при ведении диалога. Ответственное отношение к учению; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли; осуществлять самоконтроль.
Корень степени n	11 часов	Степенная функция и ее свойства и график.	<u>Предметные</u> Формулировать определения функции, её графика. Формулировать и уметь доказывать свойства функции $y = x^n$. Формулировать определения корня степени n, арифметического корня степени n. Формулировать свойства корней и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования иррациональных выражений. Формулировать свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, строить график. <u>Метапредметные</u> - формировать навыки учебного сотрудничества в ходе индивидуальной и групповой работы. Совокупность умений самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.). Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы - оценивать уровень владения учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»). Адекватно воспринимать предложения учителя и товарищей. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). - выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их

			рассматривания: умение использовать приёмы решения задач; моделировать условие, строить логическую цепочку рассуждений; осуществлять контроль; совокупность умений по использованию математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов. <u>Личностные</u> Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Чувство ответственности за выполнение своей части работы при работе в группе; умение признавать собственные ошибки; адекватная самооценка; сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем. Осознанно перерабатывать полученные знания для выработки целостной системы знаний по данной теме, проявлять интерес к самостоятельной работе.
Степень положительного числа	10 часов	Степень с действительным показателем, свойства степени. Показательная функция и ее свойства и график. Число e и функция $y = e^x$. Понятие предела функции в точке.	<u>Предметные</u> Формулировать определения степени с рациональным показателем. Формулировать свойства степени с рациональным показателем и применять их при преобразовании числовых и буквенных выражений. Формулировать определения степени с иррациональным показателем и её свойства. Формулировать определение предела последовательности, приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Вычислять несложные пределы, решать задачи, связанные с бесконечно убывающей геометрической прогрессией. Формулировать свойства показательной функции, строить её график. По графику показательной функции описывать её свойства. Приводить примеры показательной функции (заданной с помощью графика или формулы), обладающей заданными свойствами. Уметь пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. <u>Метапредметные</u> - формулировка проблем, создание способов решения проблем; анализ информации, синтез информации, причинно-следственные связи; способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера, формировать вопросы; строить логические рассуждения. Составлять алгоритм; применять на практике правила сложения и вычитания смешанных чисел. Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические - формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство; рефлексия. - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, вступать в диалог, владеть монологической и диалогической формами речи, планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, слушать и понимать других, управлять поведением партнера, принимать точку зрения партнера. Поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации. -планирование учебной деятельности и работа по плану, целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, коррекция, формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно. <u>Личностные</u> Адекватное оценивание себя, самооценка; адекватное оценивание других; адекватное

			понимание причин успешности (неуспешности в обучении). Проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач. Умение контролировать процесс и результат учебной деятельности, уважительное отношение к иному мнению при ведении диалога. Приводить примеры; делать выводы; выступать с решением проблемы; осмысливать ошибки; проверять решение; делать выводы о верности решения; устранять возникшие трудности. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
Логарифмы	8 часов	Логарифм, свойства логарифма. Десятичный и натуральный логарифм. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график. Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения	<u>Предметные</u> Формулировать определение логарифма, знать свойства логарифмов. Доказывать свойства логарифмов и применять свойства при преобразовании числовых и буквенных выражений. Выполнять преобразования степенных и логарифмических выражений. По графику логарифмической функции описывать её свойства. Приводить примеры логарифмических функций (заданных с помощью графика или формулы), обладающих заданными свойствами. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> Проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; умение контролировать процесс и результат учебной

			деятельности, уважительное отношение к иному мнению при ведении диалога. Осознание ответственности за общее благополучие; навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выход из спорных ситуаций.
Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства	12 часов	Простейшие показательные уравнения и неравенства.	<u>Предметные</u> Решать простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

			эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Синус и косинус угла	7 часов	Радианная мера угла, тригонометрическая окружность. Тригонометрические функции чисел и углов.	<u>Предметные</u> Формулировать определение угла, использовать градусную и радианную меры угла. Переводить градусную меру угла в радианную и обратно. Формулировать определение синуса и косинуса угла. Знать основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арксинуса и арккосинуса числа, знать и применять формулы для арксинуса и арккосинуса. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём

			взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Тангенс и котангенс угла	5 часов	Обратные тригонометрические функции, их главные значения, свойства и графики.	<u>Предметные</u> Формулировать определение тангенса и котангенса угла. Знать основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$ и применять их при преобразовании тригонометрических выражений. Формулировать определения арктангенса и арккотангенса числа, знать и применять формулы для арктангенса и арккотангенса. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

			<u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Формулы сложения	10 часов	Формулы приведения, сложения тригонометрических функций, формулы двойного и половинного аргумента. Преобразование суммы, разности в произведение тригонометрических функций, и наоборот.	<u>Предметные</u> Знать формулы косинуса разности (суммы) двух углов, формулы для дополнительных углов, синуса суммы (разности) двух углов, суммы и разности синусов и косинусов, формулы для двойных и половинных углов, произведения синусов и косинусов, формулы для тангенсов. Выполнять преобразования тригонометрических выражений при помощи формул. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной

			безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Тригонометрические функции числового аргумента	бчасов	Тригонометрические функции числового аргумента $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.	<u>Предметные</u> Знать определения основных тригонометрических функций, их свойства, уметь строить их графики. По графикам тригонометрических функций описывать их свойства. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

			умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Тригонометрические уравнения и неравенства	13 часов	Решение простейших тригонометрических неравенств. Простейшие системы тригонометрических уравнений.	<u>Предметные</u> Решать простейшие тригонометрические уравнения, неравенства, а также уравнения и неравенства, сводящиеся к простейшим при помощи замены неизвестного, решать однородные уравнения. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и при решении прикладных задач. Решать тригонометрические уравнения, неравенства при помощи введения вспомогательного угла, замены неизвестного $t = \sin x + \cos x$. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

			владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Вероятность и статистика, логика, теория графов и комбинаторика	6 часов	Использование таблиц и диаграмм для представления данных. Решение задач на применение описательных характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии и стандартного отклонения. Вычисление частот и вероятностей событий. Вычисление вероятностей в опытах с	<u>Предметные</u> Приводить примеры случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша (прибыли) в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.). Находить математическое ожидание и дисперсию случайной величины в случае конечного числа исходов. Устанавливать независимость случайных величин. Делать обоснованные предположения о независимости случайных величин на основании статистических данных. Иметь представление о законе больших чисел для последовательности независимых

		равновозможными элементарными исходами. Использование комбинаторики. Вычисление вероятностей независимых событий. Использование формулы сложения вероятностей, диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли.	случайных величин, в частности, представлять себе порядок типичного отклонения от среднего значения в зависимости от числа испытаний. Вычислять вероятность получения k успехов в испытаниях Бернулли с параметрами. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности
--	--	---	--

			участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Повторение	9 часов		Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Дают адекватную оценку своему мнению.

Тематическое планирование по алгебре в 10 классе

№ п/п	Название раздела	Название темы урока	Количество часов
1/1	Повторение 6 часов	Повторение курса основной школы	1
2/2		Повторение курса основной школы	1
3/3		Повторение курса основной школы	1
4/4		Повторение курса основной школы	1
5/5		Повторение курса основной школы	1
6/6		Входной контроль	1
7/1	Действительные числа 10 часов	Понятие действительного числа.	1
8/2		Множества чисел. Свойства действительных чисел	1
9/3		Множества чисел. Свойства действительных чисел	1
10/4		Метод математической индукции	1
11/5		Поочерёдный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений	1
12/6		Решение комбинаторных задач	1
13/7		Решение комбинаторных задач	1
14/8		Доказательство числовых неравенств. Неравенство о среднем арифметическом и среднем геометрическом двух чисел.	1
15/9		Делимость целых чисел. Деление с остатком	1
16/10		Задачи с целочисленными неизвестными. Самостоятельная работа.	1
17/1	Рациональные уравнения и неравенства 20 часов	Рациональные выражения. Многочлены от одной переменной. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращённого умножения для старших степеней. Многочлены от нескольких переменных. Симметрические многочлены	1
18/2		Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1
19/3		Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля	1
20/4		Практическая работа по теме «Комбинаторика»	1
21/6		Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида.	1
22/7		Теорема Безу	1
23/8		Корень многочлена. Число корней многочлена. Рациональные корни многочлена с целыми коэффициентами. Решение целых алгебраических уравнений	1
24/9		Рациональные уравнения	1
25/10		Рациональные уравнения	1
26/11		Системы рациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений	1
27/12		Системы рациональных уравнений. Основные приёмы решения систем уравнений	1
28/13		Метод интервалов решения неравенств	1
29/14		Метод интервалов решения неравенств	1
30/15		Рациональные неравенства	1
31/16		Рациональные неравенства	1
32/17		Нестрогие неравенства	1

33/18		Нестрогие неравенства	1
34/19		Практикум по теме «Решение неравенств методом интервалов»	1
35/20		Практикум по теме «Решение неравенств методом интервалов»	1
36/21		Контрольная работа №2 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1
37/1	Корень степени n 11 часов	Анализ контрольной работы. Понятие функции и её графика	1
38/2		Функция $y = x^n$	1
39/3		Функция $y = x^n$	1
40/4		Понятие корня степени n.	1
41/5		Корни чётной и нечётной степеней. Арифметический корень.	1
42/6		Свойства корней степени n	1
43/7		Практикум по теме «Преобразование выражений, содержащих корень»	1
44/8		Практикум по теме «Преобразование выражений, содержащих корень»	1
45/9		Функция $y = \sqrt[n]{x}, x \geq 0$	1
46/10		Функция $y = \sqrt[n]{x}$	1
47/11		Контрольная работа №3 по теме «Корень n-й степени из натурального числа»	1
48/1	Степень положительного числа 10 часов	Анализ контрольной работы. Понятие степени с рациональным показателем.	1
49/2		Свойства степени с рациональным показателем	1
50/3		Свойства степени с рациональным показателем	1
51/4		Практикум по теме «Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем»	1
52/5		Практикум по теме «Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем»	1
53/6		Практикум по теме «Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем»	1
54/7		Понятие предела последовательности. Существование предела монотонно ограниченной последовательности. Длина окружности и площадь круга как пределы последовательности	1
55/8		Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и её сумма. Число e.	1
56/9		Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.	1
57/10		Контрольная работа №4 по теме «Степень положительного числа»	1
58/1	Логарифмы 8 часов	Анализ контрольной работы. Понятие логарифма числа. Основное логарифмическое тождество. Натуральный логарифм.	1
59/2		Свойства логарифмов. Переход к новому основанию	1
60/3		Свойства логарифмов. Переход к новому основанию	1
61/4		Десятичные логарифмы	1
62/5		Практикум по теме «Тождественные преобразования логарифмических выражений»	1
63/6		Практикум по теме «Тождественные преобразования логарифмических выражений»	1
64/7		Логарифмическая функция	1
65/8		Степенная функция	1
66/1	Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства 12 часов	Простейшие показательные уравнения	1
67/2		Простейшие логарифмические уравнения	1
68/3		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
69/4		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1

70/5		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
71/6		Простейшие показательные неравенства	1
72/7		Простейшие логарифмические неравенства	1
73/8		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
74/9		Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
75/10		Практикум по теме «Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
76/11		Практикум по теме «Простейшие показательные и логарифмические уравнения и неравенства»	1
77/12	Синус и косинус угла 7 часов	Контрольная работа №5 по темам «Логарифмы. Простейшие показательные и логарифмические неравенства»	1
78/1		Анализ контрольной работы. Понятие угла. Радианная мера угла	1
79/2		Определение синуса и косинуса угла	1
80/3		Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$. Формулы приведения	1
81/4		Основные формулы для $\sin a$ и $\cos a$. Формулы приведения	1
82/5		Арксинус. Арккосинус.	1
83/6		Арксинус. Арккосинус.	1
84/7	Тангенс и котангенс угла 5 часов	Формулы для арккосинуса и арксинуса	1
85/1		Определение тангенса и котангенса угла.	1
86/2		Основные формулы для $\operatorname{tg} a$ и $\operatorname{ctg} a$	1
87/3		Арктангенс и арккотангенс	1
88/4		Формулы для арктангенса и арккотангенса	1
89/5	Формулы сложения 10 часов	Контрольная работа №6 по теме «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»	1
90/1		Анализ контрольной работы. Косинус разности и косинус суммы двух углов	1
91/2		Формулы для дополнительных углов	1
92/3		Синус суммы и синус разности двух углов	1
93/4		Сумма и разность синусов и косинусов	1
94/5		Формулы для двойных и половинных углов	1
95/6		Произведение синусов и косинусов	1
96/7		Формула для тангенсов. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента	1
97/8		Практикум по теме «Тождественные преобразования тригонометрических выражений»	1
98/9		Практикум по теме «Тождественные преобразования тригонометрических выражений»	1
99/10	Тригонометрические функции числового аргумента 4 часов	Контрольная работа №7 по теме «Тождественные преобразования тригонометрических выражений»	1
100/1		Анализ контрольной работы. Тригонометрические функции. Период функции. Функция $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	1
101/2		Тригонометрические функции. Период функции. Функция $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	1
102/3		Функция $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$	1
103/4		Практическая работа «Построение и исследование графиков тригонометрических функций»	1
104/5		Практическая работа «Построение и исследование графиков тригонометрических функций»	1

105/6		Практическая работа «Построение и исследование графиков тригонометрических функций»	1
106/1	Тригонометрические уравнения и неравенства 13 часов	Простейшие тригонометрические уравнения	1
107/2		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
108/3		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1
109/4		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1
110/5		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	1
111/6		Однородные уравнения	1
112/7		Простейшие неравенства для синуса и косинуса. Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1
113/8		Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	1
114/9		Практикум по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	1
115/10		Практикум по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	1
116/11		Практикум по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	1
117/12		Практикум по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»	1
118/13		Контрольная работа №8 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1
119/1	Элементы статистики и теории вероятности 6 часов	Анализ контрольной работы. Табличное и графическое представление. данных. Числовые характеристики рядов данных	1
120/2		Табличное и графическое представление. данных. Числовые характеристики рядов данных	1
121/3		Понятие теории вероятности. Элементарные и сложные события. Вероятность события	1
122/4		Понятие теории вероятности. Элементарные и сложные события. Вероятность события	1
123/5		Свойства вероятностей событий. Сумма событий. Произведение событий. Противоположные события	1
124/6		Свойства вероятностей событий. Сумма событий. Произведение событий. Противоположные события	1
125/1	Повторение 9 часов	Повторение. Решение рациональных уравнений и неравенств	1
126/2		Повторение. Преобразование выражений, содержащих корень и степень с рациональным показателем, логарифмических выражений	1
127/3		Повторение. Решение показательных и логарифмических уравнений.	1
128/4		Повторение. Решение показательных и логарифмических уравнений.	1
129/5		Повторение. Решение показательных и логарифмических неравенств.	1
130/6		Повторение. Решение показательных и логарифмических неравенств.	1
131/7		Повторение. Упрощение тригонометрических выражений.	1
132/8		Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1
133/9		Обобщающее повторение	1
134-136		Резерв	3

		геометрия	
Геометрия на плоскости	8 часов	Решение задач с использованием свойств фигур на плоскости. Решение задач на доказательство и построение контрпримеров. Применение простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов, связанных с окружностями.	<u>Предметные</u> Формулировать и доказывать теоремы об угле между касательной и хордой, об отрезках пересекающихся хорд, о квадрате касательной. Выводить формулы для вычисления углов между двумя пересекающимися хордами, между двумя секущими, проведенными из одной точки. Формулировать и доказывать утверждения о свойствах и признаках вписанного и описанного четырехугольников. Решать задачи с использованием изученных теорем и формул. Выводить формулы, выражающие медиану и биссектрису треугольника через его стороны, а также различные формулы площади треугольника. Формулировать и доказывать утверждения об окружности и прямой Эйлера. Решать задачи, используя выведенные формулы. Формулировать определения эллипса, Гиперболы и параболы. Выводить их канонические уравнения и изображать эти кривые на рисунке. <u>Метапредметные</u> Познавательные: Обрабатывают информацию и передают ее устным, письменным и символическими способами. Владеют смысловым чтением. Представляют информацию в разных формах (текст, графика, символы). Устанавливают аналогии для понимания закономерностей, используют их в решении задач. Представляют информацию в разных формах (текст, графика, символы). Находят в учебниках, в т.ч. используя ИКТ, достоверную информацию, необходимую для решения задач. Регулятивные: Выделяют и осознают то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению. Критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Оценивают степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправляют ошибки с помощью учителя. Коммуникативные: Формулируют собственное мнение и позицию, задают вопросы, слушают собеседника. Дают адекватную оценку своему мнению. Приводят аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждают ее фактами. Отстаивают свою точку зрения, подтверждают фактами. Своевременно оказывают необходимую взаимопомощь сверстникам. <u>Личностные</u> Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения. Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий. Осуществляют выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментируют и оценивают свой выбор. Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации. Понимают обсуждаемую информацию, смысл данной информации в собственной жизни.
Аксиомы стереометрии и их следствия	4 часа	Основные понятия геометрии в пространстве. Аксиомы стереометрии и следствия из них. Понятие об аксиоматическом методе.	<u>Предметные</u> Перечислять основные фигуры в пространстве (точка, прямая, плоскость) Формулировать три аксиомы об их взаимном расположении и иллюстрировать эти аксиомы примерами из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теорему о плоскости, проходящей через прямую и не лежащую на ней точку, и теорему о плоскости, проходящей через две пересекающиеся прямые.

			<u>Метапредметные</u> Познавательные: Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, переформулируют условие, извлекать необходимую информацию. Обработывают информацию и передают ее устным, письменным, графическим и символическим способами. Устанавливают аналогии для понимания закономерностей, используют их в решении задач. Применяют полученные знания при решении различного вида задач. Строят логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Регулятивные: Оценивают степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправляют ошибки с помощью учителя. Критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Исследуют ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Планируют алгоритм выполнения задания, корректируют работу по ходу выполнения с помощью учителя и ИКТ средств. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Коммуникативные: Формулируют собственное мнение и позицию, задают вопросы, слушают собеседника. Проектируют и формируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Отстаивают свою точку зрения, подтверждают фактами. Предвидят появление конфликтов при наличии различных точек зрения. Принимают точку зрения другого. Сотрудничают с одноклассниками при решении задач; умеют выслушать оппонента. Формулируют выводы. Приводят аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждают ее фактами. <u>Личностные</u> Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения. Создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Грамотно и аргументировано излагают свои мысли, проявляют уважительное отношение к мнениям других людей.
Параллельность прямых и плоскостей	20 часов	Наглядная стереометрия. Призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр. Построение сечений многогранников методом следов. Центральное проектирование. Построение сечений многогранников методом проекций. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Угол между ними. Методы нахождения расстояний между скрещивающимися прямыми. Теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве. Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.	<u>Предметные</u> Формулировать определение параллельных прямых в пространстве. Формулировать и доказывать теоремы о параллельных прямых. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения прямой и плоскости в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки. Формулировать определение параллельных прямой и плоскости. Формулировать и доказывать утверждения о параллельности прямой и плоскости. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением прямых и плоскостей. Объяснять, какие возможны случаи взаимного расположения двух прямых в пространстве, и приводить иллюстрирующие примеры. Формулировать определение скрещивающихся прямых, формулировать и доказывать теорему, выражающую признак скрещивающихся прямых, и теорему о плоскости, проходящей через одну из скрещивающихся прямых и параллельной другой прямой. Объяснять, какие два луча называются сонаправленными, формулировать и доказывать теорему об углах с сонаправленными сторонами. Объяснять, что называется углом между пересекающимися прямыми и углом между

			скрещивающимися прямыми. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные со взаимным расположением двух прямых и углом между ними Объяснять, какая фигура называется тетраэдром и какая параллелепипедом. Показывать на чертежах и моделях их элементы. Изображать эти фигуры на рисунках, иллюстрировать с их помощью различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве. Формулировать и доказывать утверждения о свойствах параллелепипеда. Объяснять, что называется сечением тетраэдра, параллелепипеда. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда на чертеже. <u>Метапредметные</u> Познавательные: Анализируют и сравнивают факты и явления. Владеют смысловым чтением. Строят логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, переформулируют условие, извлекать необходимую информацию. Применяют полученные знания при решении различного вида задач. Находят в учебниках, в т.ч. используя ИКТ, достоверную информацию, необходимую для решения задач. Регулятивные: Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Самостоятельно составляют алгоритм деятельности при решении учебной задачи. Применяют установленные правила в планировании способа решения. Оценивают степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправляют ошибки с помощью учителя. Прилагают волевые усилия и преодолевают трудности и препятствия на пути достижения целей. Коммуникативные: Своевременно оказывают необходимую взаимопомощь сверстникам. Верно используют в устной и письменной речи математические термины. Приводят аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждают ее фактами. Дают адекватную оценку своему мнению. <u>Личностные</u> Проявляют познавательную активность, творчество. Адекватно оценивают результаты работы с помощью критериев оценки. Осуществляют выбор действий в однозначных и неоднозначных ситуациях, комментируют и оценивают свой выбор Проявляют мотивацию к познавательной деятельности при решении задач с практическим содержанием. Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации.
Перпендикулярность прямых и плоскостей	17 часов	Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность прямой и плоскости. Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции. Теорема о трех перпендикулярах.	<u>Предметные</u> Формулировать определение перпендикулярных прямых в пространстве. Формулировать и доказывать лемму о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой. Формулировать определение прямой, перпендикулярной к плоскости, и приводить иллюстрирующие примеры из окружающей обстановки. Формулировать и доказывать теоремы о связи между параллельностью прямых и их перпендикулярностью к плоскости, теорему, выражающую признак перпендикулярности прямой и плоскости. И теорему о существовании и единственности прямой, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данной плоскости. Решать задачи на вычисление и доказательство. Связанные с перпендикулярностью

		прямой и плоскости. Объяснять, что такое перпендикуляр и наклонная к плоскости, что называется проекцией наклонной, что называется расстоянием: от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между параллельными прямой и плоскостью, между скрещивающимися прямыми. Формулировать и доказывать теорему о трёх перпендикулярах и применять её при решении задач. Объяснять, что такое ортогональная проекция точки на плоскость, и доказывать. Что проекцией прямой на плоскость. Не перпендикулярную к этой прямой. является прямая. Объяснять, что называется углом между прямой и плоскостью и каким свойством он обладает. Объяснять, что такое центральная проекция точки на плоскость. Объяснять, какая фигура называется двугранным углом и как он измеряется. Доказывать, что все линейные углы двугранного угла равны друг другу. Объяснять, что такое угол между пересекающимися плоскостями и в каких пределах он изменяется. Формулировать определение взаимно перпендикулярных плоскостей. Формулировать и доказывать теорему о признаке перпендикулярности двух плоскостей. Объяснять, какой параллелепипед называется прямоугольным. Формулировать и доказывать утверждения о его свойствах. Объяснять, какая фигура называется многогранным углом и как называются его элементы, какой многогранный угол называется выпуклым. Формулировать и доказывать утверждение о том, что каждый плоский угол трёхгранного угла меньше суммы двух других плоских углов, и теорему о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла. Решать задачи на вычисление и доказательство с использованием теорем о перпендикулярности прямых и плоскостей, а также задачи на построение сечений прямоугольного параллелепипеда на чертеже. Использовать компьютерные программы при изучении вопросов, связанных со взаимным расположением прямых и плоскостей в пространстве. <u>Метапредметные</u> Познавательные: Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, переформулируют условие, извлекают необходимую информацию. Обработывают информацию и передают ее устным, письменным, графическим и символическим способами. Устанавливают аналогии для понимания закономерностей, используют их в решении задач. Применяют полученные знания при решении различного вида задач. Строят логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Регулятивные: Оценивают степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправляют ошибки с помощью учителя. Критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Исследуют ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Планируют алгоритм выполнения задания, корректируют работу по ходу выполнения с помощью учителя и ИКТ средств. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки.
--	--	--

			Коммуникативные: Формулируют собственное мнение и позицию, задают вопросы, слушают собеседника. Проектируют и формируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Отстаивают свою точку зрения, подтверждают фактами. Предвидят появление конфликтов при наличии различных точек зрения. Принимают точку зрения другого. Сотрудничают с одноклассниками при решении задач; умеют выслушать оппонента. Формулируют выводы. <u>Личностные</u> Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения. Создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий.
Многогранники	14 часов	Виды многогранников .Призма. Параллелепипед. Свойства параллелепипеда. Прямоугольный параллелепипед. Наклонные призмы. Пирамида. Виды пирамид. Усеченная пирамида. Элементы правильной пирамиды. Пирамиды с равнонаклоненными ребрами и гранями, их основные свойства. Площади поверхностей многогранников.	<u>Предметные</u> Объяснять, какая фигура называется многогранником и как называются его элементы, какой многогранник называется выпуклым, приводить примеры многогранников. Объяснять, что такое геометрическое тело. Формулировать и доказывать теорему Эйлера для выпуклых многогранников. Объяснять, какой многогранник называется призмой и как называются её элементы. какая призма называется прямой, наклонной, правильной. Изображать призмы на рисунке. Объяснять, что называется площадью боковой, полной поверхности призмы, и доказывать теорему о площади боковой прямой призмы. Выводить формулу площади ортогональной проекции многоугольника и доказывать пространственную теорему Пифагора. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с призмой. Объяснять, какой многогранник называется пирамидой и как называются её элементы, что называется площадью полной, боковой поверхности пирамиды. Объяснять, какая пирамида называется правильной. Доказывать утверждение о свойствах её боковых рёбер и боковых граней и теорему о площади боковой поверхности правильной пирамиды. Объяснять, какой многогранник называется усечённой пирамидой и как называются её элементы. Доказывать теорему о площади боковой поверхности правильной усечённой пирамиды. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с пирамидой, а также задачи на построение сечений пирамид на чертеже Объяснять, какие точки называются симметричными относительно точки, прямой, плоскости, что такое центр, ось, плоскость симметрии фигуры. Приводить примеры фигур, обладающих элементами симметрии, а также примеры симметрии в архитектуре, технике, природе. Объяснять, какой многогранник называется правильным. Доказывать, что не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные n-угольники при $n \geq 6$. Объяснять, какие существуют виды правильных многогранников и какими элементами симметрии они обладают.

			Использовать компьютерные программы при изучении темы «Многогранники». <u>Метапредметные</u> Познавательные: Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, переформулируют условие, извлекать необходимую информацию. Обработывают информацию и передают ее устным, письменным, графическим и символьным способами. Устанавливают аналогии для понимания закономерностей, используют их в решении задач. Применяют полученные знания при решении различного вида задач. Строят логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Коммуникативные: контролировать действия партнера <u>Личностные</u> Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения. Создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий.
Повторение	5 часов		Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Дают адекватную оценку своему мнению.

Тематическое планирование по геометрии в 10 классе

№ п/п	Название раздела	Название темы урока	Количество часов
1/1	Геометрия на плоскости 8ч	Треугольники. Решение треугольников. Формулы площади треугольника.	1
2/2		Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, между хордой и касательной. Теоремы о произведении отрезков хорд и о касательной и секущей.	1
3/3		Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма. Свойства вписанных и описанных четырехугольников.	1
4/4		Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Эллипс, гипербола, парабола как геометрические места точек.	1
5/1		Практикум по теме «Геометрия на плоскости»	1
6/6		Практикум по теме «Геометрия на плоскости»	1
7/7		Практикум по теме «Геометрия на плоскости»	1
8/8		Контрольная работа №1 по теме «Геометрия на плоскости»	1
9/1	Аксиомы стереометрии и их следствия (4 часа)	Анализ контрольной работы. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.	1
10/2		Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	1
11/3		Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	1
12/4		Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом	1
14/2		Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства	1
15/3		Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства	1
16/4		Скрещивающиеся прямые	1
17/5		Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми в пространстве	1
18/6		Зачет № 1	1
19/7		Контрольная работа №2 по теме «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1
20/8		Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1
21/9		Параллельные плоскости. Признак параллельности двух плоскостей	1
22/10		Свойства параллельных плоскостей.	1
23/11		Свойства параллельных плоскостей.	1
24/12		Параллельное проектирование. Ортогональное и центральное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур	1
25/13		Параллельное проектирование. Ортогональное и центральное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур	1
26/14		Тетраэдр и параллелепипед.	1
27/15		Сечения многогранников. Построение сечений	1
28/16		Сечения многогранников. Построение сечений	1
29/17		Лабораторно-практическая работа по теме «Изображение пространственных фигур. Построение сечений»	1
30/18		Лабораторно-практическая работа по теме «Изображение пространственных фигур. Построение сечений»	1
31/19		Зачет № 2	1
32/20		Контрольная работа №3 по теме «Параллельность плоскостей»	1
33/1	Перпендикулярность	Анализ контрольной работы. Перпендикулярные прямые в пространстве.	1

34/2	прямых и плоскостей (17 часов)	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
35/3		Признак перпендикулярности прямой и плоскости.	1
36/4		Перпендикуляр и наклонная. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.	1
37/5		Теорема о трех перпендикулярах	1
38/6		Теорема о трех перпендикулярах	1
39/7		Угол между прямой и плоскостью	1
40/8		Угол между прямой и плоскостью	1
41/9		Практикум по теме «Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью»	1
42/10		Практикум по теме «Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью»	1
43/11		Практикум по теме «Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью»	1
44/12		Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства. Многогранные углы.	1
45/13		Двугранный угол, линейный угол двугранного угла. Признак перпендикулярности двух плоскостей, свойства. Многогранные углы.	1
46/14		Прямоугольный параллелепипед.	1
47/15		Прямоугольный параллелепипед.	1
48/16		Зачет № 3	1
49/17		Контрольная работа №4 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
50/1	Многогранники (14 часов)	Анализ контрольной работы .Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1
51/2		Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1
52/3		Понятие многогранника (вершины, ребра, грани многогранника). Развертка. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	1
53/4		Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1
54/5		Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1
55/6		Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	1
56/7		Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1
57/8		Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1
58/9		Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1
59/10		Пирамида. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида	1
60/11		Понятие симметрии в пространстве. Правильные многогранники. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде.	1
61/12		Проектно-исследовательская работа по теме «Симметрия в пространстве»	1
62/13		Зачет № 4.	1
63/14		Контрольная работа №5 по теме «Многогранники»	1
64/1	Повторение (5ч)	Анализ контрольной работы .Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1
65/2		Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	1
66/3		Повторение. Призма	1
67/4		Повторение. Пирамида.	1
68/5		Повторение. Пирамида.	1

Рабочая программа по математике 11 класс

алгебра

Раздел программы	Количество часов	Содержание программы	Планируемые результаты
Функции и их графики	7 часов	Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции и наименьший период. Четные и нечетные функции. Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.	<u>Предметные:</u> Знать определения элементарной функции, ограниченной, чётной (нечётной), периодической, возрастающей (убывающей) функции. Доказывать свойства функций. Исследовать функции элементарными средствами. Выполнять преобразования графиков элементарных функций: сдвиги вдоль координатных осей, сжатие и растяжение, отражение относительно осей. Строить графики функций, содержащих модули, графики сложных функций. По графикам функций описывать их свойства (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) <u>Метапредметные</u> -формировать вопросы; строить логические рассуждения, составлять алгоритм. Выделять общее и частное, целое и часть, общее и различное в изучаемых объектах; классифицировать объекты - совокупность умений самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, ставить вопросы, обращаться за помощью; предлагать помощь и сотрудничество, договариваться друг с другом и т.д - совокупность умений самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта, выполнение работы по предъявленному алгоритму; уметь сличать способ действия и его результат с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона; вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе его оценки и учета сделанных ошибок; <u>Личностные</u> Ответственное отношение к учению; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи Осуществлять взаимопроверку; обсуждать совместное решение (предлагать варианты, сравнивать способы вычисления или решения задачи); объединять полученные результаты; сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами.
Предел функции и непрерывность	2 часа	Понятие предела функции в точке. Понятие предела функции в бесконечности. Асимптоты графика функции. Сравнение бесконечно малых и бесконечно больших. Непрерывность функции. Свойства непрерывных функций. Теорема Вейерштрасса.	<u>Предметные:</u> Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. <u>Метапредметные</u> - приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений, анализировать и осмысливать текст задачи; моделировать условие с помощью схем, рисунков; строить логические рассуждения, умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы; - обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных

			совместных решений, стабилизация эмоционального состояния для решения различных задач -контроль и оценка деятельности; осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату, уметь критически оценивать полученный ответ; предвидеть возможности получения конкретного результата при рациональном вычислениях; концентрация воли для преодоления интеллектуальных затруднений <u>Личностные</u> Формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества; навыки сотрудничества в разных ситуациях. Воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения; уважительное отношение к иному мнению при ведении диалога. Ответственное отношение к учению; умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли; осуществлять самоконтроль.
Обратные функции	4 часа	Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.	<u>Предметные</u> Знать и применять свойства пределов, непрерывность функции, вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций при $x \rightarrow +\infty$, при $x \rightarrow -\infty$. <u>Метапредметные</u> - формировать навыки учебного сотрудничества в ходе индивидуальной и групповой работы. Совокупность умений самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.). Отстаивать свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы - оценивать уровень владения учебным действием (отвечать на вопрос «что я не знаю и не умею?»). Адекватно воспринимать предложения учителя и товарищей. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта). - выявлять особенности (качества, признаки) разных объектов в процессе их рассматривания: умение использовать приёмы решения задач; моделировать условие, строить логическую цепочку рассуждений; осуществлять контроль; совокупность умений по использованию математических знаний для решения различных математических задач и оценки полученных результатов. <u>Личностные</u> Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Чувство ответственности за выполнение своей части работы при работе в группе; умение признавать собственные ошибки; адекватная самооценка; сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем. Осознанно перерабатывать полученные знания для выработки целостной системы знаний по данной теме, проявлять интерес к самостоятельной работе.
Производная	13 часов	Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Производные элементарных функций.	<u>Предметные</u> Находить мгновенную скорость изменения функции. Вычислять приращение

		Правила дифференцирования. функции в точке. Находить предел отношения $\frac{\Delta y}{\Delta x}$. Знать определение производной функции. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Выводить и использовать правила вычисления производной. Находить производные суммы и произведения двух функций; частного. Находить производные элементарных функций. Находить производную сложной функции, обратной функции. Метапредметные - формулировка проблем, создание способов решения проблем; анализ информации, синтез информации, причинно-следственные связи; способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера, формировать вопросы; строить логические рассуждения. Составлять алгоритм; применять на практике правила сложения и вычитания смешанных чисел. Самостоятельное выделение-формулирование познавательной цели; логические - формулирование проблемы, решение проблемы, построение логической цепи рассуждений; доказательство; рефлексия. - умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли, вступать в диалог, владеть монологической и диалогической формами речи, планирование учебного сотрудничества с учителем и сверстниками, слушать и понимать других, управлять поведением партнера, принимать точку зрения партнера. Поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации. - планирование учебной деятельности и работа по плану, целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, коррекция, формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно. Личностные Адекватное оценивание себя, самооценка; адекватное оценивание других; адекватное понимание причин успешности (неуспешности в обучении). Проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач. Умение контролировать процесс и результат учебной деятельности, уважительное отношение к иному мнению при ведении диалога. Приводить примеры; делать выводы; выступать с решением проблемы; осмысливать ошибки; проверять решение; делать выводы о верности решения; устранять возникшие трудности. Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию.
Применение производной	14 часов	Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. <i>Применение производной в физике.</i> Вторая производная, ее геометрический и физический смысл. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью Предметные Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой x_0. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Применять производную для приближённых вычислений. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции.

		производной. <i>Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.</i>	Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого при помощи формулы. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении геометрических, физических и других задач. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> Проявлять активность во взаимодействии для решения коммуникативных и познавательных задач; умение контролировать процесс и результат учебной деятельности, уважительное отношение к иному мнению при ведении диалога. Осознание ответственности за общее благополучие; навыки сотрудничества в разных ситуациях, умение не создавать конфликты и находить выход из спорных ситуаций.
Первообразная и интеграл	9 часов	Первообразная. Неопределенный интеграл. Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. <i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла</i>	<u>Предметные</u> Знать и применять определение первообразной и неопределённого интеграла. Находить первообразные элементарных функций, первообразные $f(x) + g(x)$, $kf(x)$ и $f(kx + b)$. Интегрировать функции при помощи замены переменной, интегрирования по частям. Вычислять площадь криволинейной трапеции. Находить приближённые значения интегралов. Вычислять площадь криволинейной трапеции, используя геометрический смысл определённого интеграла, вычислять определённый интеграл при помощи формулы Ньютона—Лейбница. Знать и применять свойства определённого интеграла, применять определённые

			интегралы при решении геометрических и физических задач. Решать несложные дифференциальные уравнения, задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности
--	--	--	---

			участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Уравнения – следствия	4 часа	Использование операций над множествами и высказываниями. Использование неравенств и систем неравенств с одной переменной, числовых промежутков, их объединений и пересечений	<u>Предметные</u> Знать определение равносильных уравнений и преобразования, приводящие данное уравнение к равносильному. Устанавливать равносильность уравнений. Знать определение уравнения-следствия, преобразования, приводящие данное уравнение к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи равносильности на множествах. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и

			других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Равносильность уравнений на множествах	7 часов	Использование операций над множествами и высказываниями.	<u>Предметные</u> Решать уравнения при помощи перехода к уравнению-следствию. Решать уравнения при помощи равносильности на множествах. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели

			и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Равносильность неравенств на множествах	6 часов	Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение задач с использованием числовых функций и их графиков	<u>Предметные</u> Знать определение равносильных неравенств и преобразования, приводящие данное неравенство к равносильному. Устанавливать равносильность неравенств. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню

			развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Метод промежутков для уравнений и неравенств	Зача	Метод интервалов для решения неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.	<u>Предметные</u> Решать неравенства при помощи равносильности на множествах. Решать нестрогие неравенства. Решать уравнения с модулями <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий

			и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Равносильность уравнений и неравенств системам	7 часов	Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.	<u>Предметные</u> Решать уравнения переходом к равносильной системе. Решать уравнения вида $f(a(x)) = f(b(x))$. Решать неравенства переходом к равносильной системе. Решать неравенства вида $f(a(x)) > f(b(x))$. Решать неравенства с модулями. решать неравенства при помощи метода интервалов для непрерывных функций <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий

			(далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	7 часов	<i>Методы решения функциональных уравнений и неравенств.</i>	<u>Предметные</u> Использовать свойства функций (областей существования, неотрицательности, ограниченности) при решении уравнений и неравенств в прикладных задачах. Использовать монотонность и экстремумы функции, свойства синуса и косинуса. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной

			деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Системы уравнений с несколькими неизвестными	5 часов	Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических и иррациональных неравенств.	<u>Предметные</u> Знать определение равносильных систем уравнений, преобразований, приводящих данную систему к равносильной. Решать системы уравнений при помощи перехода к равносильной системе. Применять рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств. <u>Метапредметные</u> Познавательные: Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, переформулируют условие, извлекать необходимую информацию. Обработывают информацию и передают ее устным, письменным, графическим и символьным способами. Устанавливают аналогии для понимания закономерностей, используют их в решении задач. Применяют полученные знания при решении различного вида задач. Строят логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей.

			Регулятивные: Оценивают степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправляют ошибки с помощью учителя. Критически оценивают полученный ответ, осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Исследуют ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Планируют алгоритм выполнения задания, корректируют работу по ходу выполнения с помощью учителя и ИКТ средств. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Коммуникативные: Формулируют собственное мнение и позицию, задают вопросы, слушают собеседника. Проектируют и формируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Отстаивают свою точку зрения, подтверждают фактами. Предвидят появление конфликтов при наличии различных точек зрения. Принимают точку зрения другого. Сотрудничают с одноклассниками при решении задач; умеют выслушать оппонента. Формулируют выводы. <u>Личностные</u> Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения. Создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий.
Уравнения и неравенства с параметрами	6 часов	Уравнения, системы уравнений с параметром.	<u>Предметные</u> Систематизировать знания о решении задач с параметрами, полученные в школе. <u>Метапредметные</u> Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Познавательные: использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: контролировать действия партнера <u>Личностные</u> Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения. Создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий.
Комплексные числа	4 часа	Первичные представления о множестве комплексных чисел. Действия с комплексными числами. Комплексно сопряженные числа. Модуль и аргумент числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Решение уравнений в комплексных числах.	<u>Предметные</u> Применять различные формы записи комплексных чисел: алгебраическую, тригонометрическую и показательную. Выполнять с комплексными числами сложение, вычитание, умножение, деление, возведение в натуральную степень, извлечение корня степени n, выбирая подходящую форму записи комплексных чисел. Переходить от алгебраической записи комплексного числа к тригонометрической и к показательной, от тригонометрической и показательной формы к алгебраической. Доказывать свойства комплексно-сопряженных чисел. Изображать комплексные числа точками на комплексной плоскости. Интерпретировать на комплексной плоскости арифметические действия с

			комплексными числами. Формулировать основную теорему алгебры. Выводить простейшие следствия из основной теоремы алгебр <u>Метапредметные</u> - обмениваться знаниями между одноклассниками для принятия эффективных совместных решений. Использовать речь для регуляции своего действия; адекватно воспринимать предложения учителя, товарищей по исправлению допущенных ошибок; формировать коммуникативные действия, направленные на структурирование информации по данной теме. Управлять своим поведением (контроль, самокоррекция самооценки действия). - формировать постановку учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще неизвестно. Контролировать и оценивать процесс и результат деятельности. Целеполагание, планирование, прогнозирование, контроль, оценка, коррекция. Проектировать траектории развития через включение в новые виды деятельности и формы сотрудничества. - приводить примеры в качестве доказательства выдвигаемых положений Применять установленные правила в планировании способа решения. осуществлять контроль правильности своих действий; формировать навыки применения полученных знаний в быту. Формировать умения выделять характерные свойства в изучаемых объектах; выполнять действия в соответствии с имеющимся алгоритмом. <u>Личностные</u> Формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию. Чувство ответственности за выполнение своей части работы при работе в группе; умение признавать собственные ошибки; адекватная самооценка; сопоставлять результаты собственной деятельности с оценкой её товарищами, учителем. Осознанно перерабатывать полученные знания для выработки целостной системы знаний по данной теме, проявлять интерес к самостоятельной работе.
Текстовые задачи	9 часов	Решение задач на движение и совместную работу, смеси и сплавы с помощью линейных, квадратных и дробно-рациональных уравнений и их систем.	<u>Предметные</u> Решать задачи на числовые зависимости, задачи на движение, задачи на совместную работу, задачи на сплавы и смеси, задачи на работу, экономические задачи. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

			готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически; оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства ИКТ в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Повторение	22 часа		Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Дают адекватную оценку своему мнению.

геометрия

Раздел программы	Количество часов	Содержание программы	Планируемые результаты
Векторы и координаты в пространстве	20 часов	Векторы и координаты. Сумма векторов, умножение вектора на число. Угол между векторами. Скалярное произведение. <i>Решение задач с помощью векторов и координат.</i> Подобие в пространстве. Отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <i>Движения в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</i> <i>Преобразование подобия, гомотетия.</i> <i>Решение задач на плоскости с использованием стереометрических методов.</i>	Предметные Формулировать определение вектора, его длины, коллинеарных и равных векторов. Приводить примеры физических векторных величин. Объяснять, как вводятся действия сложения векторов, вычитания векторов и умножения вектора на число, какими свойствами они обладают, что такое правило треугольника, правило параллелограмма и правило многоугольника сложения векторов. Решать задачи, связанные с действиями над векторами. Объяснять, какие векторы называются компланарными. Формулировать и доказывать утверждение о признаке компланарности трёх векторов. Объяснять, в чём состоит правило параллелепипеда сложения трёх некомпланарных векторов. Формулировать и доказывать теорему о разложении любого вектора по трём данным некомпланарным векторам. Применять векторы при решении геометрических задач Объяснять, как вводится прямоугольная система координат в пространстве, как определяются координаты точки и как они называются, как определяются координаты вектора. Формулировать и доказывать утверждения: о координатах суммы и разности двух векторов, о координатах произведения вектора на число, о связи между координатами вектора и координатами его конца и начала. Выводить и использовать при решении задач формулы координат середины отрезка, длины вектора и расстояния между двумя точками. Объяснять, как определяется угол между векторами. Формулировать определение скалярного произведения векторов. Формулировать и доказывать утверждения его свойствах. Объяснять, как вычислить угол между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, используя выражение скалярного произведения векторов через их координаты. Выводить уравнение плоскости, проходящей через данную точку и перпендикулярной к данному вектору, и формулу расстояния от точки до плоскости. Применять векторно-координатный метод при решении геометрических задач. Объяснять, что такое отображение пространства на себя в каком случае оно называется движением пространства. Объяснять, что такое центральная симметрия, осевая симметрия, зеркальная симметрия и параллельный перенос. Обосновывать утверждения о том, что эти отображения пространства на себя являются движениями. Объяснять, что такое центральное подобие (гомотетия) и преобразование подобия, как с помощью преобразования подобия вводится понятие подобных фигур в пространстве.

			Применять движения и преобразования подобия при решении геометрических задач. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
--	--	--	---

Цилиндр, конус и шар	17 часов	Площади поверхностей многогранников. Тела вращения: цилиндр, конус, шар и сфера. Сечения цилиндра, конуса и шара. Шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус). Усеченная пирамида и усеченный конус. <i>Развертка цилиндра и конуса.</i> Площадь поверхности цилиндра и конуса. Комбинации многогранников и тел вращения.	<u>Предметные</u> Объяснять, что такое цилиндрическая поверхность, её образующие и ось, какое тело называется цилиндром, и как называются его элементы, как получить цилиндр путём вращения прямоугольника. Изображать цилиндр и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности цилиндра. Выводить формулы для вычисления боковой и полной поверхностей цилиндра. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с цилиндром. Объяснять, что такое коническая поверхность, её образующие, вершина и ось, какое тело называется конусом и как называются его элементы, как получить конус путём вращения прямоугольного треугольника. Изображать конус и его сечения плоскостью, проходящей через ось, и плоскостью, перпендикулярной к оси. Объяснять, что принимается за площадь боковой поверхности конуса. Выводить формулы для вычисления площадей боковой и полной поверхностей конуса. Объяснять, какое тело называется усечённым конусом и как его получить путём вращения прямоугольной трапеции. Выводить формулу для вычисления площади боковой поверхности усечённого конуса. Решать задачи на вычисление и доказательство, связанные с конусом и усечённым конусом. Формулировать определение сферы и шара, их центра, радиуса, диаметра. Исследовать взаимное расположение сферы и плоскости. Формулировать определение касательной плоскости к сфере. Формулировать и доказывать теоремы о свойстве и признаке касательной плоскости. Объяснять, что принимается за площадь сферы и как она выражается через радиус сферы. Исследовать взаимное расположение сферы и прямой. Объяснять, какая сфера называется вписанной в цилиндрическую (коническую) поверхность и какие кривые получаются в сечениях цилиндрической и конической поверхностей различными плоскостями. Решать задачи, в которых фигурируют комбинации многогранников и тел вращения. Использовать компьютерные программы при изучении поверхностей и тел вращения. <u>Метапредметные</u> Познавательные: Восстанавливают предметную ситуацию, описанную в задаче, переформулируют условие, извлекают необходимую информацию. Обработывают информацию и передают ее устным, письменным, графическим и символьным способами. Устанавливают аналогии для понимания закономерностей, используют их в решении задач. Применяют полученные знания при решении различного вида задач. Строят логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей. Регулятивные: Оценивают степень и способы достижения цели в учебных ситуациях, исправляют ошибки с помощью учителя. Критически оценивают полученный ответ,
------------------------------------	-----------------	--	--

			осуществляют самоконтроль, проверяя ответ на соответствие условию. Исследуют ситуации, требующие оценки действия в соответствии с поставленной задачей. Планируют алгоритм выполнения задания, корректируют работу по ходу выполнения с помощью учителя и ИКТ средств. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Коммуникативные: Формулируют собственное мнение и позицию, задают вопросы, слушают собеседника. Проектируют и формируют учебное сотрудничество с учителем и сверстниками. Отстаивают свою точку зрения, подтверждают фактами. Предвидят появление конфликтов при наличии различных точек зрения. Принимают точку зрения другого. Сотрудничают с одноклассниками при решении задач; умеют выслушать оппонента. Формулируют выводы. Приводят аргументы в пользу своей точки зрения, подтверждают ее фактами. <u>Личностные</u> Проявляют интерес к креативной деятельности, активности при подготовке иллюстраций изучаемых понятий. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Осознают роль ученика, осваивают личностный смысл учения. Создают образ целостного мировоззрения при решении математических задач. Демонстрируют мотивацию к познавательной деятельности. Грамотно и аргументировано излагают свои мысли, проявляют уважительное отношение к мнениям других людей.
Объемы тел	22 часа	Понятие объема. Объемы многогранников. Объемы тел вращения. <i>Аксиомы объема. Вывод формул объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды. Формулы для нахождения объема тетраэдра. Теоремы об отношениях объемов. Приложение интеграла к вычислению объемов и поверхностей тел вращения. Площадь сферического пояса. Объем шарового слоя. Применение объемов при решении задач.</i>	<u>Предметные</u> Объяснять, как измеряются объёмы тел, проводя аналогию с измерением площадей многоугольников. Формулировать основные свойства объёмов и выводить с их помощью формулу объёма прямоугольного параллелепипеда. Формулировать и доказывать теоремы об объёме прямой призмы и объёме цилиндра. Решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Выводить интегральную формулу для вычисления объёмов тел и доказывать с её помощью теоремы об объёме наклонной призмы, об объёме пирамиды, об объёме конуса. Выводить формулы для вычисления объёмов усечённой пирамиды и усечённого конуса. Решать задачи, связанные с вычислением объёмов этих тел. Формулировать и доказывать теорему об объёме шара и с её помощью выводить формулу площади сферы. Выводить формулу для вычисления объёмов шарового сегмента и шарового сектора. Решать задачи с применением объёмов различных тел. <u>Метапредметные</u> умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях; умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты; владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной

		деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания; готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников; умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности; владение языковыми средствами — умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства; владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения. <u>Личностные</u> сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта; готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в их достижении; навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности; готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности; эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества; осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.
Повторение	9 часов	Осваивают культуру работы с учебником, поиска информации. Работая по плану, сверяют свои действия с целью, вносят корректировки. Дают адекватную оценку своему мнению. Приобретенная компетентность: предметная, целостная Регулятивные: принимать и сохранять цели и задачи учебной деятельности. Познавательные: иметь первоначальные представления об идеях и методах математики, о средстве моделирования явлений и процессов; уметь устанавливать причинно-следственные связи, строить логические рассуждения, делать умозаключения, формулировать выводы. Коммуникативные: уметь формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение

--	--	--	--

Тематическое планирование по алгебре в 11 классе

№ п/п	Название раздела	Название темы урока	Количество часов
1/1	Повторение 7 часов	Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	1
2/2		Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	1
3/3		Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	1
4/4		Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	1
5/5		Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	1
6/6		Повторение курса алгебры и начал анализа за 10 класс	1
7/7		Вводная контрольная работа №1 за курс алгебры и начал анализа за 10 класс	1
8/1	Функции и их графики (7 часов)	Функции. Сложная функция. Элементарные функции. Область определения и область значения функции. Ограниченность функции.	1
9/2		Четность, нечетность, периодичность функций.	1
10/3		Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции. Монотонность функции.	1
11/4		Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1
12/5		Практическая работа по теме «Преобразование графиков»	1
13/6		Графики функций, связанных с модулем.	1
14/7		Графики сложных функций	1
15/1	Предел функции и непрерывность (2 часа)	Понятие предела функции. Свойства пределов функций	1
16/2		Понятие непрерывности функции. Основные теоремы о непрерывных функциях	1
17/1	Обратные функции (4 часов)	Понятие обратной функции	1
18/2		Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции	1
19/3		Примеры использования обратных тригонометрических функций.	1
20/4		Контрольная работа № 2 по теме «Функции и их графики»	1
21/1	Производная (13 часов)	Понятие производной. Механический и физический смысл производной	1
22/2		Понятие производной. Механический и физический смысл производной	1
23/3		Производная суммы. Производная разности	1
24/4		Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал	1
25/5		Производная произведения. Производная частного	1
26/6		Производная произведения. Производная частного	1
27/7		Производные элементарных функций	1
28/8		Производные элементарных функций	1
29/9		Производная сложной функции. Производная обратной функции	1
30/10		Практикум по теме « Производная функции. Физический и геометрический смысл производной»	1
31/11		Практикум по теме « Производная функции. Физический и геометрический смысл	1

		производной»	
32/12		Практикум по теме « Производная функции. Физический и геометрический смысл производной»	1
33/13		Контрольная работа №3 по теме « Производная»	1
34/1	Применение производной (14 часов)	Максимум и минимум функции. Точки экстремума	1
35/2		Максимум и минимум функции. Точки экстремума	1
36/3		Уравнение касательной	1
37/4		Уравнение касательной	1
38/5		Приближенные вычисления	1
39/6		Теоремы о среднем	1
40/7		Возрастание и убывание функций	1
41/8		Производные высших порядков. Выпуклость и вогнутость графика функции	1
42/9		Экстремум функции с единственной критической точкой	1
43/10		Задачи на максимум и минимум	1
44/11		Задачи на максимум и минимум	1
45/12		Лабораторно-практическая работа по теме «Построение графиков функций с применением производной»	1
46/13		Лабораторно-практическая работа по теме «Построение графиков функций с применением производной»	1
47/14		Контрольная работа №4 по теме «Применение производной»	1
48/1	Первообразная и интеграл (9 часов)	Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций	1
49/2		Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций	1
50/3		Понятие первообразной. Правила вычисления первообразных. Первообразные элементарных функций	1
51/4		Площадь криволинейной трапеции	1
52/5		Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница	1
53/6		Свойства определенных интегралов	1
54/7		Свойства определенных интегралов	1
55/8		Семинар по теме «Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах»	1
56/9		Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл»	1
57/1	Уравнения – следствия (4 часа)	Понятие уравнения-следствия. Решение иррациональных уравнений	1
58/2		Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование уравнений	1
59/3		Другие преобразование, приводящие к уравнению-следствию	1
60/4		Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию	1
61/1	Равносильность уравнений на множествах (7 часов)	Основные понятия. Возведение уравнения в натуральную степень	1
62/2		Потенцирование и логарифмирование уравнений	1
63/3		Умножение уравнения на функцию	1
64/4		Другие преобразования уравнений. Применение нескольких преобразований	1

65/5		Уравнения с дополнительными условиями	1
66/6		Практикум по теме « Уравнения-следствия. Равносильные уравнения»	1
67/7		Контрольная работа №6 по теме « Равносильность уравнений»	1
68/1	Равносильность неравенств на множествах (6 часов)	Основные понятия. Возведение неравенств в натуральную степень	1
69/2		Потенцирование и логарифмирование неравенств	1
70/3		Умножение неравенства на функцию	1
71/4		Другие преобразования неравенств. Применение нескольких преобразований	1
72/5		Неравенства с дополнительными условиями	1
73/6		Нестрогие неравенства	1
74/1	Метод промежутков для уравнений и неравенств (3 часа)	Уравнения и неравенства с модулем	1
75/2		Метод интервалов для непрерывных функций	1
76/3		Практикум по теме « Равносильность неравенств на множествах. Уравнения и неравенства с модулями»	1
77/1	Равносильность уравнений и неравенств системам (7 часов)	Основные понятия	1
78/2		Распадающиеся уравнения	1
79/3		Решение уравнений с помощью систем	1
80/4		Уравнения вида $f(\alpha(x)) = f(\beta(x))$	1
81/5		Решение неравенств с помощью систем	1
82/6		Решение неравенств с помощью систем	1
83/7		Неравенства вида $f(\alpha(x)) > f(\beta(x))$	1
84/1	Нестандартные методы решения уравнений и неравенств (7 часов)	Использование областей существования функций	1
85/2		Использование неотрицательности функций	1
86/3		Использование ограниченности функции	1
87/4		Использование свойств синуса и косинуса	1
88/5		Использование числовых неравенств	1
89/6		Использование производной для решения уравнений и неравенств	1
90/7		Практикум по теме «Нестандартные методы решения уравнений и неравенств»	1
91/1		Равносильность систем	1

92/2	Системы уравнений с несколькими неизвестными (5 часов)	Система – следствие	1
93/3		Метод замены неизвестных	1
94/4		Нестандартные методы решения уравнений и неравенств	1
95/5		Контрольная работа № 7 по теме «Нестандартные методы решения уравнений, неравенств и их систем»	1
96/1	Уравнения и неравенства с параметрами (6 часов)	Уравнения с параметром	1
97/2		Неравенства с параметром	1
98/3		Неравенства с параметром	1
99/4		Системы уравнений с параметром	1
100/5		Системы уравнений с параметром	1
101/6		Задачи с условиями	1
102/1	Комплексные числа (4 часа)	Алгебраическая форма комплексного числа	1
103/2		Тригонометрическая форма комплексного числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра)	1
104/3		Корни из комплексных чисел и их свойства. Корни многочленов. Основная теорема алгебры.	1
105/4		Показательная форма комплексных чисел	1
106/1	Текстовые задачи (9 часов)	Задачи на числовые зависимости	1
107/2		Задачи на движение	1
108/3		Задачи на совместную работу	1
109/4		Задачи на смеси и сплавы	1
110/5		Задачи на смеси и сплавы	1
111/6		Задачи на работу	1
112/7		Задачи на работу	1
113/8		Экономические задачи	1
114/9		Экономические задачи	1
115/1	Повторение (22 часа)	Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	1
116/2		Повторение. Рациональные уравнения и неравенства.	1
117/3		Повторение. Корень степени n.	1
118/4		Повторение. Степень положительного числа.	1
119/5		Повторение. Упрощение логарифмических выражений.	1
120/6		Повторение. Упрощение логарифмических выражений.	1
121/7		Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства.	1
122/8		Повторение. Логарифмические уравнения и неравенства.	1
123/9		Повторение. Показательные уравнения и неравенства.	1
124/10		Повторение. Упрощение тригонометрических выражений.	1
125/11		Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1

126/12		Повторение. Решение тригонометрических уравнений.	1
127/13		Повторение. Применение производной для исследования функций.	1
128/14		Повторение. Решение задач с применением производной	1
129/15		Повторение. Решение задач с применением производной	1
130/16		Повторение. Решение задач с практическим содержанием. Решение текстовых задач.	1
131/17		Обобщающее повторение.	1
132/18		Обобщающее повторение.	1
133/19		Обобщающее повторение.	1
134/20		Обобщающее повторение.	1
135/21		Обобщающее повторение.	1
136/22		Обобщающее повторение.	1

Тематическое планирование по геометрии в 11 классе

№ п/п	Название раздела	Название темы урока	Количество часов
1/1	Векторы и координаты в пространстве (20 часов)	Понятие вектора. Модуль вектора. Равенство векторов. Коллинеарные векторы.	1
2/2		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1
3/3		Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	1
4/4		Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам	1
5/5		Декартовы координаты в пространстве	1
6/6		Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек	1
7/7		Практикум по теме «Декартовы координаты в пространстве»	1
8/8		Простейшие задачи в координатах	1
9/9		Простейшие задачи в координатах	1
10/10		Контрольная работа №1 по теме «Векторы в пространстве»	1
11/11		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
12/12		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов	1
13/13		Вычисление углов между прямыми и плоскостями	1
14/14		Уравнение плоскости. Расстояние от точки до плоскости	1
15/15		Практикум по теме «Угол между векторами. Скалярное произведение векторов»	1
16/16		Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия.	1
17/17		Параллельный перенос. Преобразование подобия.	1
18/18		Зачет №1	1
19/19		Практикум по теме «Векторы в пространстве»	1
20/20		Контрольная работа №2 по теме «Угол между векторами. Скалярное произведение векторов»	1
21/1	Цилиндр, конус и шар (17 часов)	Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию	1
22/2		Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию	1
23/3		Понятие цилиндра, цилиндрической поверхности. Площадь поверхности цилиндра. Осевые сечения и сечения параллельные основанию	1
24/4		Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус	1
25/5		Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус	1
26/6		Понятие конуса, конической поверхности. Площадь поверхности конуса. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Усеченный конус	1
27/7		Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1
28/8		Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1
29/9		Сфера и шар, их сечения. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере	1

30/10		Практикум по теме «Тела вращения»	1
31/11		Практикум по теме «Тела вращения»	1
32/12		Зачет №2	1
33/13		Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника	1
34/14		Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника	1
35/15		Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса	1
36/16		Лабораторно-практическая работа по теме «Тела вращения»	1
37/17		Контрольная работа №3 по теме «Тела вращения»	1
38/1	Объемы тел (22 часа)	Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда	1
39/2		Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда	1
40/3		Понятие объема. Объем куба, параллелепипеда	1
41/4		Объем прямой призмы. Объем цилиндра	1
42/5		Объем прямой призмы. Объем цилиндра	1
43/6		Объем прямой призмы. Объем цилиндра	1
44/7		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел	1
45/8		Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла. Объем наклонной призмы, пирамиды, конуса. Отношение объемов подобных тел	1
46/9		Практикум по теме «Вычисление объемов тел»	1
47/10		Практикум по теме «Вычисление объемов тел»	1
48/11		Практикум по теме «Вычисление объемов тел»	1
49/12		Контрольная работа №4 по теме «Объемы тел»	1
50/13		Объем шара. Площадь сферы	1
51/14		Объем шара. Площадь сферы	1
52/15		Объем шара. Площадь сферы	1
53/16		Практикум по теме Объем шара. Площадь сферы»	1
54/17		Практикум по теме Объем шара. Площадь сферы»	1
55/18		Зачет №3	1
56/19		Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1
57/20		Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1
58/21		Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора	1
59/22		Контрольная работа №5 по теме «Объем шара. Площадь сферы»	1
60/1	Повторение (9 часов)	Повторение. Параллельность прямых и	1
61/2		Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей в пространстве	1
62/3		Повторение. Векторы в пространстве	1
63/4		Повторение. Многогранники	1
64/5		Повторение. Многогранники	1
65/6		Повторение. Тела вращения	1
66/7		Повторение. Тела вращения	1
67/8		Обобщающее повторение	1
68/9		Обобщающее повторение	1

