

Приложение
к основной образовательной
программе среднего общего
образования муниципального
бюджетного общеобразовательного
учреждения «Средняя
общеобразовательная школа №27»
г. Белгорода

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОМУ ПРЕДМЕТУ
«МАТЕМАТИКА»
среднее общее образование, 10-11 классы
уровень – базовый

2021 год

Пояснительная записка

Рабочая программа учебного курса математики 10 – 11 составлена на основе следующих нормативно-правовых документов:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике (Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (Зарегистрировано Минюстом РФ 07.06.2012 г. № 24480), в ред. Приказов Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 г. № 1645, от 31.12.2015 г. № 1578, от 29.06.2017 г. № 613);
2. Закона Российской Федерации «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ст. 7.9.32);
3. Федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28.12.2018 № 345;
4. Образовательной программы МБУО СОШ № 27 г. Белгорода;
5. Учебного плана МБОУ СОШ № 27;
6. Авторских программ:
 - 1) примерной программы по математике углубленного уровня и учебников: «Алгебра и начала математического анализа» авторского С.М. Никольского, М.К. Потапова и других, опубликованной в учебном издании «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. / Сост. Т.А. Бурмистрова.: М. Просвещение. 2020 г., входящих в Федеральный перечень учебников, рекомендованных Министерством образования и науки Российской Федерации;
 - 2) рабочей программы по математике (геометрии) составлена на основе программы по математике (для 5 - 11 классов) авторского коллектива А. Г. Мерзляк, В. Б. Полонский, М. С. Якир, Е. В. Буцко, опубликованной в учебном издании: «Программы общеобразовательных учреждений». Рабочая программа учебного предмета «Математика» (Математика: алгебра и начала математического анализа. Математика: геометрия.) (далее Рабочая программа) ориентирована на учащихся 10 - 11 классов и составлена на основе Фундаментального ядра содержания общего образования и Требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном компоненте государственного образовательного стандарта среднего образования. Математическое образование является обязательной и неотъемлемой частью общего образования на всех ступенях школы. Рабочие программы среднего (полного) общего образования по алгебре и началам математического анализа и геометрии составлены на основе Фундаментального ядра содержания образования и Требований, к результатам освоения основной образовательной программы среднего (полного) общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте среднего (полного) общего образования. В ней так же учитываются основные идеи и положения Программы развития и формирования универсальных учебных действий для среднего (полного) общего образования.

Цель изучения курса математики учебного предмета

Обучение математике в средней школе направлено на достижение следующих *целей в направлении личностного развития*:

«Урок – это общение, а не просто работа, это искусство, а не только учебное занятие, жизнь, а не часы в расписании.» Е. Н. Ильин.

воспитание самостоятельности личности, способной ориентироваться в общественной, экономической и культурной жизни общества;

формирование гражданско-патриотического сознания, нравственной позиции;

формирование отношения школьника к миру, своему в нем месту, к людям, осознание себя, своих возможностей;

формирование представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному

эксперименту;

формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;

формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;

развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;

в метапредметном направлении:

развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения опыта математического моделирования; формирование общих способов интеллектуальной деятельности характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимой для различных сфер человеческой деятельности

в предметном направлении:

овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;

создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Содержание математического образования в средней школе формируется на основе фундаментального ядра школьного математического образования. В программе оно представлено в виде совокупности содержательных разделов, конкретизирующих соответствующие блоки фундаментального ядра применительно к средней школе. Программа регламентирует объем материала, обязательного для изучения в средней школе, а также дает примерное его распределение между 10-11 классами. Содержание математического образования в средней школе включает следующие разделы: *алгебра, функции, начала математического анализа, вероятность и статистика, геометрия.* Наряду с этим в него включены два дополнительных раздела: *логика и множества, математика в историческом развитии,* что связано с реализацией целей обще интеллектуального и общекультурного развития учащихся. Содержание каждого из этих разделов разворачивается в содержательно-методическую линию, пронизывающую все основные разделы содержания математического образования на данной ступени обучения. Содержание раздела «Алгебра» служит базой для дальнейшего изучения учащимися математики, способствует развитию их логического мышления, формированию умения пользоваться алгоритмами, а также приобретению практических навыков, необходимых в повседневной жизни. Завершение числовой линии: систематизация сведений о действительных числах, о комплексных числах, более сложные вопросы арифметики: алгоритм Евклида, основная теорема арифметики. Язык алгебры подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей процессов и явлений реального мира. В задачи изучения алгебры входят также развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для усвоения курса информатики, овладения навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символьных форм вносит специфический вклад в развитие воображения учащихся, их способностей к математическому творчеству. В средней школе материал группируется вокруг преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений. Содержание раздела «Функции» продолжает получение школьниками конкретных знаний о функции как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов. Изучение этого материала способствует развитию у учащихся умения использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), вносит вклад в формирование представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры

Раздел «Начала математического анализа» служит базой для представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа; Раздел «Вероятность и статистика» — обязательный компонент школьного образования, усиливающий его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим прежде всего для формирования у учащихся функциональной грамотности умений воспринимать и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей; для формирования представлений о процессах и явлениях, имеющих

вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин. При изучении статистики и вероятности расширяются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации и закладываются основы вероятностного мышления. Раздел «Геометрия» — развивается у учащихся пространственное воображение и логическое мышление путем систематического изучения свойств геометрических фигур на плоскости и в пространстве и применения этих свойств при решении задач вычислительного и конструктивного характера. Существенная роль при этом отводится развитию геометрической интуиции. Сочетание наглядности со строгостью является неотъемлемой частью геометрических знаний. Материал, относящийся к блокам «Координаты» и «Векторы», в значительной степени несет в себе межпредметные знания, которые находят применение, как в различных математических дисциплинах, так и в смежных предметах. Особенностью раздела «Логика и множества» является то, что представленный в нем материал преимущественно изучается и используется распределено — в ходе рассмотрения различных вопросов курса. Соответствующий материал нацелен на математическое развитие учащихся, формирование у них умения точно, сжато и ясно излагать мысли в устной и письменной речи.

Раздел «Математика в историческом развитии» предназначен для формирования представлений о математике как части человеческой культуры, для общего развития школьников, для создания культурно-исторической среды обучения. На него не выделяется специальных уроков, усвоение его не контролируется, но содержание этого раздела органично присутствует в учебном процессе как своего рода гуманитарный фон при рассмотрении проблематики основного содержания математического образования.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Изучение математики в средней школе дает возможность обучающимся достичь следующих результатов развития:

в личностном направлении:

- воспитание самостоятельности личности, способной ориентироваться в общественной, экономической и культурной жизни общества;
- формирование гражданско-патриотического сознания, нравственной позиции;
- формирование отношения школьника к миру, своему в нем месту, к людям, осознание себя, своих возможностей;
- сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- ***в метапредметном направлении:***
- представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;

- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;
- сформированность учебной и общепользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий
- **в предметном направлении:**
- **профильный курс**
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Общая характеристика учебного предмета

Главной целью школьного образования является развитие ребенка как компетентной личности путем включения его в различные виды ценностей человеческой деятельности: учеба, познания, коммуникация, профессионально трудовой выбор, личностное саморазвитие, ценностные ориентации, поиск смысла жизнедеятельности. С этих позиций обучение рассматривается как процесс овладения не только определенной суммой знаний и системой соответствующих умений и навыков, но и как процесс овладения компетенциями. Это определило цели обучения математике

Роль и место предмета в федеральном базисном учебном плане.

Базисный учебный (образовательный) план на изучение математики в средней школе отводит 4 учебных часов в неделю в течение 10-11 классов, всего 340 уроков. Учебное время может быть увеличено до 6 и более уроков в неделю за счет вариативной части Базисного плана. Согласно проекту Базисного учебного (образовательного) плана в 10-11 классах параллельно изучаются предметы «Алгебра и начала математического анализа» и «Геометрия».

Предмет «Алгебра и начала математического анализа» включает некоторые вопросы, развивающие числовую линию, собственно алгебраический материал, элементарные функции, элементы математического анализа, а также элементы вероятностно-статистической линии.

В рамках учебного предмета «Геометрия» традиционно изучаются евклидова геометрия, элементы векторной алгебры, геометрические преобразования.

Основная форма обучения - урок

В системе уроков выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

Урок-практикум. На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, практическое применение различных методов решения задач,

интерактивные уроки. Компьютер на таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок-игра. На основе игровой деятельности учащиеся познают новое, закрепляют изученное, обрабатывают различные учебные навыки.

Урок решения задач. Вырабатываются у обучающихся умения и навыки решения задач на уровне базовой и продвинутой подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности обучающихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном, так и в электронном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный и письменный опрос обучающихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок - самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ.

Урок - контрольная работа. Проводится на двух уровнях: уровень базовый (обязательной подготовки) - «3», уровень продвинутый - «4» и «5».

Шкала оценивания

Критерии оценивания знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

(Согласно Методическому письму «Направления работы учителей математики по исполнению единых требований преподавания предмета на современном этапе развития школы»)

Для оценки достижений учащихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

Отметка «1» ставится, если:

- 1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

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

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- ✓ полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- ✓ изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- ✓ показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- ✓ отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- ✓ возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4»,

если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5»,

но при этом имеет один из недостатков:

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Итоговая оценка знаний, умений и навыков

1. Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, текущих и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.
2. При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.

Учебные планы

Математика 10 класс (ФГОС)

Математика: Алгебра и начала математического анализа 4 часа в неделю, всего 136 часов

(Учебник: Алгебра и начала математического анализа: 10 класс: базовый и углублённый уровни / С.М.

Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин – М. :Просвещение, 2018 г.)

Математика: Геометрия 2 часа в неделю, всего 68 часов

(Учебник: Мерзляк А. Г. «Геометрия 10», Винтана-Граф, 2020 г.)

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контр. раб.	В том числе, зачеты
Математика: Алгебра и начала математического анализа				
Фаза запуска (совместное проектирование и планирование учебного года)				
I	Повторение курса 7 - 9 классов	4		
Фаза постановки и решения системы учебных задач				
II	Действительные числа	12	1	
III	Рациональные уравнения и неравенства	18	1	
IV	Корень степени n	12	1	
V	Степень положительного числа	13	1	
VI	Логарифмы	6		
VII	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	11	1	
VIII	Синус и косинус угла	7		
IX	Тангенс и котангенс	6	1	
X	Формулы сложения	11	1	
XI	Тригонометрические функции числового аргумента	9	1	
XII	Тригонометрические уравнения и неравенства	12	1	
XIII	Вероятность события	6		
XIV	Частота. Условная вероятность	2		
Рефлексивная фаза				
XV	Повторение курса алгебры 10 класса	7	1	
Итого		136	10	
Математика: Геометрия				
Фаза запуска (совместное проектирование и планирование учебного года)				
I	Введение в стереометрию	9	1	
Фаза постановки и решения системы учебных задач				
II	Параллельность в пространстве	15	1	1
III	Перпендикулярность в пространстве	27	2	1
IV	Многогранники	15	1	1
Рефлексивная фаза				
V	Обобщение и систематизация знаний и умений учащихся	2	1	
Итого		68	5	3
Итого		204	15	3

Математика 11 класс (ФГОС)

Математика: Алгебра и начала математического анализа 4 часа в неделю, всего 136 часов

(Учебник: «Алгебра и начала математического анализа» авторского коллектива С.М. Никольского, М.К. Потапова и других 11 класс: учебник для учащихся общеобразовательных организаций/ А.Г.

Мерзляк, В.Б. Полонский, М.С. Якир – М. :Вентана-Граф, 2019)

Математика: Геометрия 2 часа в неделю, всего 68 часов
(Учебник: Мерзляк А. Г. «Геометрия 10», Винтана-Граф, 2020 г)

Раздел	Тема	Количество часов	В том числе, контр. раб.	В том числе, зачеты
Математика: Алгебра и начала математического анализа				
Фаза запуска (совместное проектирование и планирование учебного года)				
I	Повторение курса алгебры 10 класса	3		
Фаза постановки и решения системы учебных задач				
II	Функции и их графики	9		
III	Предел функции и непрерывность	5		
IV	Обратные функции	6	1	
V	Производная	11	1	
VI	Применение производной	16	1	
VII	Первообразная и интеграл	13	1	
VIII	Равносильность уравнений и неравенств	4		
IX	Уравнения-следствия	8		
X	Равносильность уравнений и неравенств системам	13		
XI	Равносильность уравнений на множествах	7	1	
XII	Равносильность неравенств на множествах	7		
XIII	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	1	
XIV	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5		
XV	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8		
Рефлексивная фаза				
IX	Обобщающее повторение	16	1	
Итого		136	6	
Математика: Геометрия				
Фаза постановки и решения системы учебных задач				
I	Координаты и векторы в пространстве	16	1	1
II	Тела вращения	29	2	1
III	Объемы тел	9	1	1
	Площадь сферы	8	1	
Рефлексивная фаза				
IV	Повторение и систематизация учебного материала	6		
Итого		68	5	3
Итого		204	15	3

Контроль

Формы	Периодичность
Наблюдение учителем за освоением учащимися содержания обучения;	Ежеурочно
Оценка и самооценка учащимися своих работ;	Ежеурочно

Взаимооценка учащимися друг друга;	Ежеурочно
Проверочные письменные работы;	По темам
Обучающие письменные работы;	По темам
Контрольные работы;	По темам, четвертные, итоговая
Тестирование;	По определенным параграфам учебника
Доклады, рефераты, сообщения;	Неделя математики и школьная научно-практическая конференция
Результат моделирования и конструирования;	Решение задач почти на каждом уроке

Содержание обучения

Математика: Алгебра и начала анализа

Действительные числа

Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.

Степенная, показательная и логарифмическая функции

Свойства и графики показательной, логарифмической и степенной функций. Основные методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств. Число e . Натуральные логарифмы. Преобразование иррациональных, показательных и логарифмических выражений. Решение иррациональных, показательных и логарифмических уравнения, систем уравнений и неравенств. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение систем уравнений с двумя неизвестными (простейшие типы). Решение систем неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение метода интервалов для решения иррациональных, показательных и логарифмических неравенств. Использование функционально-графических представлений для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.

Тригонометрия

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

Простейшие тригонометрические уравнения. Решения тригонометрических уравнений. *Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*.

Область определения и множество значений

тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность

тригонометрических функций. Функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики.

Начала математического анализа

Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения и частного. Производные основных элементарных функций. *Производные сложной и обратной функций*. Вторая производная и ее физический смысл. Применение производной к исследованию функций и построению графиков. Использование производных при решении уравнений и неравенств, текстовых, физических и геометрических задач, нахождении наибольших и наименьших значений. Производная показательной, степенной и логарифмической функций.

Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Первообразная. Первообразные элементарных функций. Правила вычисления первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Табличное и графическое представление данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. События. Комбинаторика событий. Противоположное событие. Вероятность события. Сложение вероятностей. Независимые события. Умножение вероятностей. Статическая вероятность. Случайные величины.

Математика: Геометрия

Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Параллельность и перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью.

Параллельность плоскостей, перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование.*

Многогранники. Вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрии в кубе, в параллелепипеде, *в призме и пирамиде.*

Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная).

Сечения многогранников. Построение сечений.

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Понятие о преобразовании в пространстве. Движения пространства и их свойства. Параллельный перенос, центральная симметрия. Поворот вокруг оси. Зеркальная симметрия. Осевая симметрия в пространстве.

Координаты и векторы. Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Уравнения сферы и плоскости. *Формула расстояния от точки до плоскости.*

Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Угол между векторами. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некопланарным векторам.

Тела вращения и площади их поверхностей. Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения. Эллипс, гипербола, парабола как сечения конуса. Касательная плоскость к сфере. Сфера, вписанная в многогранник, сфера, описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы.

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

Логика и множества

Теоретико-множественные понятия. Множество, элемент множества. Задание множеств перечислением элементов, характеристическим свойством. Стандартные обозначения числовых множеств. Пустое множество и его обозначение. Подмножество. Объединение и пересечение множеств.

Иллюстрация отношений между множествами с помощью диаграмм Эйлера — Венна.

Элементы логики. Определение. Аксиомы и теоремы. Доказательство. Доказательство от противного. Теорема, обратная данной. Пример и контрпримеры.

Понятие о равносильности, следовании, употреблении логических связок *если ..., то ..., в том и только в том случае*, логические связки *и, или*.

Математика в историческом развитии: История формирования понятия действительного числа. Зарождение современной алгебры. Истоки интегрального исчисления. Мир кривых линий. Геометрия Лобачевского. Зарождение теории вероятностей.

Планируемые результаты изучения курса «Математика: алгебра и начала математического анализа» 10 – 11 классов

Тема	Выпускник научится в 10-11 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 10-11 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
Действительные числа	представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби; находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии; выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы; решать простейшие уравнения, содержащие корни n -й степени; находить значения степени с рациональным показателем.	приводить примеры, определять понятия, подбирать аргументы, формулировать выводы, приводить доказательства, развёрнуто обосновывать суждения
Степенная функция	строить графики степенных функций при различных значениях показателя; исследовать функцию по схеме (описывать свойства функции, находить наибольшие и наименьшие значения); решать простейшие уравнения и неравенства стандартными методами; изображать множество решений неравенств с одной переменной; решать рациональные уравнения, применяя формулы сокращённого умножения при их упрощении; решать иррациональные уравнения;	приводить примеры, обосновывать суждения, подбирать аргументы, формулировать выводы; составлять математические модели реальных ситуаций; давать оценку информации, фактам, процесса, определять их актуальность.
Показательная функция	определять значения показательной функции по значению её аргумента при различных способах задания функции; строить график показательной функции; проводить описание свойств функции; использовать график показательной функции для решения уравнений и неравенств графическим методом; решать простейшие показательные уравнения и их системы; решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; решать простейшие показательные неравенства и их системы;	решать показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию; предвидеть возможные последствия своих действий.
Логарифмическая функция	устанавливать связь между степенью и логарифмом; вычислять логарифм числа по определению; применять свойства логарифмов; выражать данный логарифм через десятичный и натуральный; применять определение логарифмической функции, её свойства в зависимости от основания; определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; решать простейшие логарифмические неравенства	применять различные методы для решения логарифмических уравнений; решать логарифмические неравенства.
Тригонометрические формулы	выражать радианную меру угла в градусах и наоборот; вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла; используя числовую окружность определять синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла; определять знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса по четвертям; выполнять преобразование простых тригонометрических выражений; упрощать выражения с применением тригонометрических формул;	объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; работать с учебником, отбирать и структурировать материал; пользоваться энциклопедией, справочной литературой; предвидеть возможные последствия своих действий.

Тригонометрические уравнения	решать простейшие тригонометрические уравнения по формулам; решать квадратные уравнения относительно синуса, косинуса, тангенса и котангенса; определять однородные уравнения первой и второй степени и решать их по алгоритму, сводя к квадратным;	применять метод введения новой переменной, метод разложения на множители при решении тригонометрических уравнений; аргументировано отвечать на поставленные вопросы; осмысливать ошибки и устранять их; самостоятельно искать и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
Тригонометрические функции	находить область определения и множество значений тригонометрических функций; множество значений тригонометрических функций вида $kf(x) + m$, где $f(x)$ - любая тригонометрическая функция; доказывать периодичность функций с заданным периодом; исследовать функцию на чётность и нечётность; строить графики тригонометрических функций; решать графически простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.	совершать преобразование графиков функций, зная их свойства;
Производная и её геометрический смысл	вычислять производную степенной функции и корня; находить производные суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; находить производные элементарных функций сложного аргумента; составлять уравнение касательной к графику функции по алгоритму;	объяснять изученные положения на самостоятельно подобранных примерах; осуществлять поиск нескольких способов решения, аргументировать рациональный способ, проводить доказательные рассуждения; самостоятельно искать необходимую для решения учебных задач информацию.
Применение производной к исследованию функций	находить интервалы возрастания и убывания функций; строить эскиз графика непрерывной функции, определённой на отрезке; находить стационарные точки функции, критические точки и точки экстремума; применять производную к исследованию функций и построению графиков; находить наибольшее и наименьшее значение функции;	применять вторую производную к исследованию функций и построению графиков;
Первообразная и интеграл	доказывать, что данная функция является первообразной для другой данной функции; находить одну из первообразных для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы; изображать криволинейную трапецию, ограниченную графиками элементарных функций; вычислять интеграл от элементарной функции простого аргумента по формуле Ньютона Лейбница с помощью таблицы первообразных и правил интегрирования; вычислять площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком квадратичной функции;	выводить правила отыскания первообразных; находить площадь криволинейной трапеции, ограниченной параболами; вычислять путь, пройденный телом от начала движения до остановки, если известна его скорость;
Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	использовать основные методы решения комбинаторных, логических задач; переходить от идеи задачи к аналогичной, более простой задаче, т.е. от основной постановки вопроса к схеме; ясно выражать разработанную идею задачи; вычислять вероятность событий; определять равновероятные события; выполнять основные операции над событиями; доказывать независимость событий;	разрабатывать модели методов решения задач, в том числе и при помощи графового моделирования; находить условную вероятность; решать практические задачи, применяя методы теории вероятности.

Планируемые результаты изучения курса «Математика: геометрия» 10 – 11 классов

Тема	Выпускник научится в 10-11 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)	Выпускник получит возможность научиться в 10-11 классах (для обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом и углублённом уровнях)
Введение. Аксиомы стереометрии.	Формулировать основные аксиомы стереометрии. Доказывать следствия из аксиом. Решать задачи на применение аксиом и следствий из аксиом.	соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями;
Параллельность прямых и плоскостей	<p>Формулировать определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) Формулировать определение угла между прямыми. Формулировать определение углов с соответственно параллельными сторонами. Доказывать теоремы, выражающие их свойства. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.</p> <p>Формулировать определения параллельных плоскостей. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определение и изображать тетраэдр, параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>	<p>различать и анализировать взаимное расположение фигур;</p> <p>изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи; решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;</p> <p>проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;</p>
Перпендикулярность прямых и плоскостей	<p>Формулировать определение перпендикулярных прямых. Формулировать определение перпендикулярности прямой и плоскости. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Формулировать определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. Формулировать и доказывать теорему о трех перпендикулярах. Формулировать определение угла между прямой и плоскостью. Решать задачи на построение, доказательство и вычисление.</p> <p>Формулировать определение угла между плоскостями.</p> <p>Формулировать определение перпендикулярных плоскостей.</p> <p>Формулировать и доказывать теоремы, выражающие их признаки и свойства. Распознавать, формулировать определение и изображать прямоугольный параллелепипед. Формулировать и доказывать теоремы о свойствах параллелепипеда. Решать задачи на вычисление линейных величин. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.</p>	<p>вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций; строить сечения многогранников;Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p> <p>Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.</p>
Многогранники	<p>Формулировать определение и приводить примеры многогранников. Формулировать определение и изображать призму. Формулировать определение и изображать пирамиду, усеченную пирамиду.</p> <p>Формулировать определение и изображать правильные многогранники. Решать задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. Распознавать многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения.</p>	
Векторы в пространстве	Формулировать определения и иллюстрировать понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. Выполнять операции над векторами. Находить	

	разложение вектора по трем некопланарным векторам. Выполнять проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства.	
Метод координат в пространстве	Объяснять и иллюстрировать понятие пространственной декартовой системы координат. Выводить и использовать формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства., уравнение прямой в пространстве. Вычислять длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. Находить угол между векторами.. Выполнять проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства. Объяснять и формулировать понятия симметричных фигур в пространстве. Строить симметричные фигуры. Выполнять параллельный перенос фигур.	овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни; создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.
Цилиндр. Конус. Шар.	Формулировать определение и изображать цилиндр. Формулировать определение и изображать конус, усеченный конус. Формулировать определения и изображать сферу и шар. Формулировать определение плоскости касательной к сфере. Формулировать и доказывать теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. Решать задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. Распознавать тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. Моделировать условие задачи и помощью чертежа или рисунка, проводить дополнительные построения в ходе решения. Выделять на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. Интерпретировать полученный результат и сопоставлять его с условием задачи.	
Объемы тел	Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара., шарового сегмента, шарового пояса. Решать задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, находить возможности применения необходимых формул. Решать задачи на вычисление площади поверхности сферы. Использовать формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. Применять изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	

Тематическое планирование

Тематическое планирование реализует один из **возможных** подходов к распределению материала, представленного в разделе «Содержание среднего общего образования по учебному предмету» между 10 – 11 классами.

В примерном тематическом планировании разделы основного содержания математического образования разбиты на темы, в которых в ряде случаев программное содержание представлено более детально.

Особенностью тематического планирования является то, что в нем содержится описание возможных видов деятельности учащихся в процессе усвоения соответствующего содержания, направленных на достижение поставленных целей обучения. Это ориентирует учителя на усиление деятельностного подхода в обучении, на организацию разнообразной учебной деятельности, отвечающей современным психолого-педагогическим воззрениям, на использование современных технологий.

Математика: Алгебра и начала анализа – 10 класс

№ уро ка	Основное содержание по темам	часы	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Приме чание		
				Освоение предметных знаний	УУД				
Повторение		4		<p>Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнить и упорядочивать действительные числа. Использовать в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику.</p> <p>Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.</p> <p>Формулировать определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. Применять свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p> <p>Вычислять значения степенных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций. Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p>Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды степенных функций. Строить более сложные графики на основе графиков степенных функций; описывать их свойства</p> <p>Применять понятие равносильности для решения уравнений и неравенств. Решать иррациональные уравнения и иррациональные неравенства. Применять метод интервалов для решения иррациональных неравенств. Использовать</p>		<p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки.</p> <p>Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p>Коммуникативные: контролировать действия партнера.</p> <p>Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения, различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: ориентироваться в разнообразии способов решения задач.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве, контролировать действия партнера</p>		<p>СП, ВП, СП, ВП, СП, ВП, УО, Т, СР, РК СП, ВП, УО, УО КР СП, ВП, СП, ВП, УО СП, ВП, УО Т, СР, РК УО РК</p>	
1-3	Повторение	3	СЗУН						
4	Контрольная работа № 1	1	КЗУ						
Действительные числа		10							
5	Целые и рациональные числа	1	ИНМ						
6	Действительные числа	1	ИНМ						
7-8	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2	ИНМ ЗИМ						
9	Арифметический корень натуральной степени	1	ЗИМ СЗУН						
10-11	Степень с рациональным и действительным показателем	2	ИНМ ЗИМ						
12-13	Решение задач	2	СЗУН						
14	Контрольная работа № 2	1	КЗУ						
Степенная функция		12							
15-16	Степенная функция, ее свойства и график	2	ИНМ						
17	Взаимно обратные функции	1	ИНМ ЗИМ						
18-19	Равносильные уравнения и неравенства	2	ИНМ ЗИМ						
20-22	Иррациональные уравнения	3	ИНМ ЗИМ						
23-24	Иррациональные неравенства	2	ИНМ ЗИМ						
25	Решение задач	1							

				функционально-графические представления для решения и исследования иррациональных уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств				
26	Контрольная работа № 3	1	КЗУ			КР		
	Показательная функция	9		Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков показательных функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды показательных функций. Строить более сложные графики на основе графиков показательных функций; описывать их свойства.	Регулятивные: различать способ и результат действия. Познавательные: владеть общим приемом решения задачи. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.			
27-28	Показательная функция, ее свойства и график	2	ИНМ			СП, ВП, УО		
29-33	Показательные уравнения, неравенства и их системы	5	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО		
34	Система показательных уравнений и неравенств	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО		
35	Контрольная работа № 4	1	КЗУ			КР		
	Логарифмическая функция	18		Формулировать определение логарифма, свойства логарифма. Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций. Строить по точкам графики логарифмических функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Распознавать виды логарифмических функций. Строить более сложные графики на основе графиков логарифмических функций; описывать их свойства. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений,	Регулятивные: вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Познавательные: проводить сравнение, сериацию и классификацию по заданным критериям. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве			
36-37	Определение логарифма	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО		
38-40	Свойства логарифмов	3	ЗИМ СЗУН			Т, СР, РК СП, ВП, УО		
41-42	Десятичные и натуральные логарифмы	2	ЗИМ СЗУН			Т, СР, РК СП, ВП, УО		
43-44	Логарифмическая функция, ее свойства и график					Т, СР, РК		
45	Решение задач	1						
46	Контрольная работа № 5	1	КЗУ				КР	
47-52	Логарифмические уравнения и неравенства	6	ИНМ ЗИМ СЗУН			СП, ВП, УО Т, СР, РК		
53	Контрольная работа № 6	1	КЗУ				КР	

				неравенств, систем уравнений и неравенств. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.			
Тригонометрические формулы		20		<p>Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций.</p> <p>Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций.</p> <p>Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов.</p> <p>Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.</p>	<p>Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.</p> <p>Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>	СП, ВП, УО	
54	Радианная мера угла и дуги	1	ЗИМ СЗУН			ВП, УО	
55	Поворот точки вокруг начала координат	1	СЗУН			Т, СР, РК	
56-57	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2	КЗУ			СР, РК	
58	Знаки тригонометрических функций	1				КР	
59-60	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
61	Тригонометрические тождества	1	ИНМ			Т, СР, РК	
62	Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
63-65	Формулы сложения	3	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК	
66	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
67	<i>Синус, косинус и тангенс половинного угла*</i>	1				Т, СР, РК	
68	Формулы приведения	1	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО	
69-70	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.	2	ИНМ ЗИМ			Т, СР, РК	
71-72	Решение задач	2	СЗУН			СП, ВП, УО	
73	Контрольная работа № 7	1	КЗУ	Т, СР, РК			
Тригонометрические уравнения и неравенства		20		Проводить доказательное рассуждение о корнях простейших тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические	Регулятивные: оценивать правильность		

74-75	Уравнение $\cos x = a$.	2	СЗУН	уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений. Использовать готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств	выполнения действия на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: владеть общим приемом решения задач. Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.	СП, ВП, УО Т, СР, РК		
76-77	Уравнение $\sin x = a$.	2				КР		
78-79	Уравнения $tgx = a$.	2						
80-82	Решение простейших тригонометрических уравнений	3	ИНМ					
83	Контрольная работа № 8	1					СП, ВП, УО Т, СР, РК	
84-88	Решение тригонометрических уравнений	5	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО Т, СР, РК	
89-91	<i>Примеры решения простейших тригонометрических неравенств*</i>	3	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО Т, СР, РК	
92	Решение задач	1	ИНМ ЗИМ				СП, ВП, УО Т, СР, РК	
93	Контрольная работа № 9	1	КЗУ				КР	
Итоговое повторение		6						
94-94	Итоговое повторение	4	СЗУН					
98	Контрольная работа № 10	1	КЗУ			КР		
99	Итоговое повторение	1	СЗУН					
100-102	Резерв	3						
Итого		102						

Математика: Алгебра и начала анализа – 11 класс

№ урока	Основное содержание по темам	Часы	Тип / форма урока	Планируемые результаты обучения		Виды и формы контроля	Примечание
				Освоение предметных знаний	УУД		
Повторение		3					
1-3	<i>Повторение</i>	3	СЗУН	<p><u>Описывать</u> множество действительных чисел. <u>Находить</u> десятичные приближения иррациональных чисел. <u>Сравнивать</u> и <u>упорядочивать</u> действительные числа. <u>Использовать</u> в письменной математической речи обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. <u>Формулировать</u> определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. <u>Вычислять</u> сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. <u>Формулировать</u> определение арифметического корня, свойства корней n степени. <u>Исследовать</u> свойства корня n степени, проводя числовые эксперименты с использованием калькулятора, компьютера. <u>Вычислять</u> точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы. <u>Формулировать</u> определение степени с рациональным показателем, действительным показателем. <u>Применять</u> свойства степени для преобразования выражений и вычислений.</p>	<p>Регулятивные: оценивать правильность выполнения действий на уровне адекватной ретроспективной оценки. Познавательные: строить речевое высказывание в устной и письменной форме. Коммуникативные: контролировать действия партнера.</p>		
Тригонометрические функции		14					
4-5	Область определения и множество значений тригонометрических функций	2	ИНМ ЗИМ	<p><u>Вычислять</u> значения тригонометрических функций, заданных формулами; <u>составлять</u> таблицы значений тригонометрических функций. <u>Строить</u> по точкам графики тригонометрических функций. <u>Описывать</u> свойства тригонометрических функций на основании их графического представления. <u>Моделировать</u> реальные зависимости с помощью формул и графиков. <u>Интерпретировать</u> графики реальных зависимостей. <u>Использовать</u> компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков тригонометрических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. <u>Распознавать</u> виды тригонометрических функций. <u>Строить</u> более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; <u>описывать</u> их свойства.</p>	<p>Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Познавательные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>		
6-8	Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций	3	ИНМ ЗИМ			СП, ВП,	
9-10	Функция $y = \cos x$, ее свойства и график	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
11-12	Функция $y = \sin x$, ее свойства и график	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
13-14	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ их свойства и графики	2	ИНМ ЗИМ			СП, ВП, УО Т, СР, РК	
15-16	<i>Обратные</i>	2	ИНМ			СП, ВП,	

	<i>тригонометрические функции</i>		ЗИМ			УО Т, СР, РК	
17	Контрольная работа № 1	1	КЗУ			КР	
Производная и её геометрический смысл		18		<p><u>Формулировать</u> определение производной функции. <u>Использовать</u> определение производной для нахождения производной простейших функций. <u>Выводить</u> формулы производных элементарных функций, сложной функции и обратной функции. <u>Использовать</u> правила дифференцирования функций. <u>Находить</u> мгновенную скорость движения точки. <u>Использовать</u> геометрический смысл производной для <u>вывода</u> уравнения касательной. <u>Использовать</u> полученные знания для описания и анализа реальных зависимостей</p>	<p>Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату. Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>	<p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p>	
18-19	Производная.	2	ИНМ ЗИМ				
20-21	Производная степенной функции	2	ИНМ ЗИМ				
22-23	Правила дифференцирования	2	ИНМ ЗИМ				
24-28	Производные некоторых элементарных функций	5	ИНМ ЗИМ				
29-31	Геометрический смысл производной	3	ИНМ ЗИМ СЗУН				
32-34	Решение задач	3	СЗУН				
35	Контрольная работа № 2	1	КЗУ				
Применение производной к исследованию функций		14		<p><u>Находить</u> интервалы монотонности функций. <u>Находить</u> точки экстремума функции. <u>Доказывать</u> теорему о достаточном условии экстремума. <u>Находить</u> наибольшее и наименьшее значение функций на интервале. По графику производной <u>определять</u> интервалы монотонности, точки экстремума функции. <u>Строить</u> график, проводя полное исследование функции. <u>Решать</u> физические, геометрические, алгебраические задачи на оптимизацию. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.</p>	<p>Регулятивные: учитывать правило в планировании и контроле способа решения. Познавательные: осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий с использованием учебной литературы. Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве</p>	<p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p>	
36-37	Возрастание и убывание функции	2	ИНМ ЗИМ				
38-39	Экстремумы функции	2	ИНМ ЗИМ				
40-43	Применение производной к построению графиков функций	4	ИНМ ЗИМ СЗУН				
44-45	Наибольшее и наименьшее значения функции	2	ИНМ ЗИМ				
46	Выпуклость графика функции, точки перегиба*	1	ИНМ ЗИМ				
47-48	Решение задач	2	СЗУН				

49	Контрольная работа № 3	1	КЗУ			КР	
Интеграл		13		<p><u>Доказывать</u>, что данная функция является первообразной для другой данной функции. <u>Находить</u> для функции первообразную, график которой проходит через точку, заданную координатами. <u>Выводить</u> правила отыскания первообразных.</p> <p><u>Выводить</u> формулу Ньютона-Лейбница, <u>вычислять</u> площадь криволинейной трапеции. Решать задачи физической направленности. <u>Моделировать</u> реальные ситуации, <u>исследовать</u> построенные модели, <u>интерпретировать</u> полученный результат.</p>	<p>Регулятивные: различать способ и результат действия.</p> <p>Познавательные: владеть общим приемом решения задачи.</p> <p>Коммуникативные: договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов.</p>	<p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p>	
50	Первообразная	1	ИНМ ЗИМ				
51	Правила нахождения первообразных	1	ИНМ ЗИМ				
52-53	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	ИНМ ЗИМ				
54	Вычисление интегралов	1	ИНМ ЗИМ				
55-57	Вычисление площадей с помощью интегралов	3	ИНМ ЗИМ СЗУН				
58-59	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2	ИНМ ЗИМ				
60-61	Решение задач	2	СЗУН				
62	Контрольная работа № 4	1	КЗУ			КР	
Комбинаторика		7		<p>Применять правило произведения для решения задач на нахождение числа объектов, вариантов или комбинаций. <u>Применять</u> свойства размещений, сочетаний, перестановок, разложения бинома Ньютона. <u>Решать</u> простейшие комбинаторные задачи, уравнения относительно n, содержащие выражения вида P_n, A_m^n, C_m^n.</p>	<p>Регулятивные: осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату.</p> <p>Познавательные: строить речевые высказывания в устной и письменной форме.</p> <p>Коммуникативные: учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве.</p>	<p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p> <p>СП, ВП, УО Т, СР, РК</p>	
63	Правило произведения.	1	ИНМ ЗИМ				
64-65	Перестановки.	2	ИНМ ЗИМ				
66-67	Размещения.	2	ИНМ ЗИМ				
68	Сочетания и их свойства.	1	ИНМ ЗИМ				
69	Бином Ньютона.	1	ИНМ ЗИМ				

Математика: Геометрия - 10

№ урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Кол-во часов
Введение.			3
1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	<u>Формулировать</u> основные аксиомы стереометрии. <u>Доказывать</u> следствия из аксиом. <u>Решать</u> задачи на применение аксиом и следствий из аксиом.	1
2	Некоторые следствия из аксиом		1
3	Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий		1
Параллельность прямых и плоскостей			19
4	Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трех прямых	<u>Формулировать</u> определения параллельных прямых, скрещивающихся прямых., прямой параллельной плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u> взаимное положение прямых в реальных формах (на окружающих предметах, стереометрических моделях и т.д.) <u>Формулировать</u> определение угла между прямыми. <u>Формулировать</u> определение углов с соответственно параллельными сторонами. <u>Доказывать</u> теоремы, выражающие их свойства. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление. <u>Формулировать</u> определения параллельных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> тетраэдр, параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	1
5	Параллельность прямой и плоскости		1
6-7	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.		2
8	Скрещивающиеся прямые		1
9	Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми		1
10-11	Решение задач		2
12	Контрольная работа № 1		1
13-14	Параллельные плоскости. Свойства параллельных плоскостей		2
15	Тетраэдр. Параллелепипед.		1
16-17	Задачи на построение сечений		2
18-20	Решение задач		3
21	Контрольная работа № 2		1
22	Зачет №1	1	
Перпендикулярность прямых и плоскостей			17
23	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	<u>Формулировать</u> определение перпендикулярных прямых. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярности прямой и плоскости. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Формулировать</u> определения расстояния от точки до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между прямой и параллельной ей плоскостью. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теорему о трех перпендикулярах. <u>Формулировать</u> определение угла между прямой и плоскостью. <u>Решать</u> задачи на построение, доказательство и вычисление. <u>Формулировать</u> определение угла между плоскостями. <u>Формулировать</u> определение перпендикулярных плоскостей. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие их признаки и свойства. <u>Распознавать</u> , <u>формулировать</u> определение и <u>изображать</u> прямоугольный параллелепипед. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы о свойствах параллелепипеда. <u>Решать</u> задачи на вычисление линейных величин. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	1
24	Признак перпендикулярности прямой и плоскости.		1
25	Теорема о прямой перпендикулярной плоскости		1
26-27	Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости.		2
28	Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.		1
29	Угол между прямой и плоскостью		1

30-32	Решение задач на применение теоремы о трех перпендикулярах, на угол между прямой и плоскостью.		3
33-34	Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей.		2
35	Прямоугольный параллелепипед		1
36-37	Решение задач		2
38	Контрольная работа № 3		1
39	Зачет № 2		1
	Многогранники	<u>Формулировать</u> определение и приводить примеры многогранников. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> призму. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> пирамиду, усеченную пирамиду. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> правильные многогранники. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности различных многогранников. <u>Распознавать</u> многогранники, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием.	10
40-43	Понятие многогранника. Призма.		4
44-47	Пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.		4
48	Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников.		1
49	Контрольная работа № 4		1
	Векторы в пространстве		6
50	Понятие вектора. Равенство векторов	<u>Формулировать</u> определения и <u>иллюстрировать</u> понятие вектора, длины вектора, коллинеарных векторов, компланарных векторов, равных векторов. <u>Выполнять</u> операции над векторами. <u>Находить</u> разложение вектора по трем некомпланарным векторам. <u>Выполнять</u> проекты по темам использования векторного метода при решении задач на вычисления и доказательства. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.	1
51-52	Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число		2
53-54	Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.		2
55	Зачет № 3		1
	Повторение курса 10 класса		11
56-57	Повторение. Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей	Подготовка к ЕГЭ	2
58-59	Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей		2
60-62	Повторение. Многогранники		3
63-64	Повторение. Векторы в пространстве.		2
65	Итоговая контрольная работа № 5		1
66	Повторение. Решение задач по всему курсу		1
67-68	Резерв		2
	Итого		68

Математика: Геометрия - 11

№ урока	Основное содержание по темам	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)	Кол-во часов	
Метод координат в пространстве			14	
1	Прямоугольная система координат в пространстве	<p><u>Объяснять</u> и <u>иллюстрировать</u> понятие пространственной декартовой системы координат. <u>Выводить</u> и <u>использовать</u> формулы координат середины отрезка, расстояния между двумя точками пространства, уравнение прямой в пространстве. <u>Вычислять</u> длину, координаты вектора, скалярное произведение векторов. <u>Находить</u> угол между векторами. <u>Выполнять</u> проекты по темам использования координатного метода при решении задач на вычисления и доказательства.</p> <p><u>Объяснять</u> и <u>формулировать</u> понятия симметричных фигур в пространстве. <u>Строить</u> симметричные фигуры. <u>Выполнять</u> параллельный перенос фигур. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения задач.</p>	1	
2	Координаты вектора.		1	
3	Связь между координатами векторов и координатами точек.		1	
4-6	Простейшие задачи в координатах.		2	
7	Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.		1	
8-9	Вычисление углов между прямыми и плоскостями.		2	
10-11	Решение задач по теме метод координат		2	
12	Центральная симметрия. Осевая симметрия. Зеркальная симметрия. Параллельный перенос		1	
13	Контрольная работа № 1		1	
14	Зачет № 1		1	
Цилиндр. Конус. Шар.			14	
15-17	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра.		<p><u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> цилиндр. <u>Формулировать</u> определение и <u>изображать</u> конус, усеченный конус. <u>Формулировать</u> определения и <u>изображать</u> сферу и шар. <u>Формулировать</u> определение плоскости касательной к сфере. <u>Формулировать</u> и <u>доказывать</u> теоремы, выражающие признаки и свойства плоскости касательной к сфере. <u>Решать</u> задачи на вычисление площади поверхности цилиндра, конуса, усеченного конуса. <u>Распознавать</u> тела вращения, на чертежах, моделях и в реальном мире. <u>Моделировать</u> условие задачи и помощью чертежа или рисунка, <u>проводить</u> дополнительные построения в ходе решения. <u>Выделять</u> на чертеже конфигурации, необходимые для проведения обоснований логических шагов решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.</p>	3
18-20	Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.			3
21-24	Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное положение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере.	4		
25-26	Решение задач на тела вращения	3		
27	Контрольная работа № 2	1		
28	Зачет № 2			
Объемы тел			22	
29-31	Понятие объема. Объем параллелепипеда	<p>Формулировать понятие объема фигуры. Формулировать и объяснять свойства объема. Выводить формулы объемов призмы, пирамиды, усеченной пирамиды, цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара, шарового сегмента, шарового пояса. <u>Решать</u> задачи на вычисление объемов различных фигур с помощью определенного интеграла. Опираясь на данные условия задачи, <u>находить</u> возможности применения необходимых формул. <u>Решать</u> задачи на вычисление</p>	3	
32-34	Объем прямой призмы. Объем цилиндра.		3	
35-36	Вычисление объемов тел с помощью определенного интеграла.		2	
37-38	Объем призмы		2	
39-40	Объем пирамиды, конуса.		2	

41	Контрольная работа № 3	площади поверхности сферы. <u>Использовать</u> формулы для обоснования доказательств рассуждений в ходе решения. <u>Применять</u> изученные свойства геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием. <u>Интерпретировать</u> полученный результат и сопоставлять его с условием задачи. <u>Использовать</u> готовые компьютерные программы для поиска пути решения и иллюстрации решения геометрических задач.	1
42-47	Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.		6
48	Контрольная работа № 4		1
49	Зачет № 3		2
Повторение		Подготовка к ЕГЭ	16
50-60	Итоговое повторение.		10
61	Итоговая контрольная работа в формате ЕГЭ № 5		2
62-66	Итоговое повторение.		4
67-68	Резерв		2
	Итого		68

Методическое обеспечение:

Методическое обеспечение

№ пп	Название методической литературы
1.	ФГОС. Примерные программы по учебным программам. Математика. А.А.Кузнецов.2019
2.	ФКГОС. Сборник рабочих программ по алгебре и началам математического анализа 10-11 классы. Т.А. Бурмистрова. 2018
3.	ФКГОС. Алгебра и начала математического анализа-10. Поурочные планы к Алимову. Ч.1. Григорьева Г.И. 2020
4.	ФКГОС. Алгебра и начала математического анализа-10. Поурочные планы к Алимову. Ч.2. Григорьева Г.И. 2020
5.	ФКГОС. Поурочные разработки по геометрии-10. Яровенко В.А.2010
6.	ФКГОС. Изучение геометрии в 10-11кл. Саакян С.М, Бутузов В.Ф. 2010
7.	ФКГОС. Поурочные разработки по геометрии-11. Яровенко В.А.2010
8.	ФГОС. Алгебра и начала математического анализа 10-11кл. Методические рекомендации к учебнику Алимова. 2017
9.	ФГОС. Геометрия 10-11кл. Поурочные разработки к Атанасяну. Саакян. 2017

Интернет-ресурсы:

1. www.edu.ru (сайт МОиН РФ).
2. www.school.edu.ru (Российский общеобразовательный портал).
3. www.pedsovet.org (Всероссийский Интернет-педсовет)
4. www.fipi.ru (сайт Федерального института педагогических измерений).
5. www.math.ru (Интернет-поддержка учителей математики).
6. www.mcsme.ru (сайт Московского центра непрерывного математического образования).
7. www.it-n.ru (сеть творческих учителей)
8. www.som.fsio.ru (сетевое объединение методистов)
9. [http:// mat.1september.ru](http://mat.1september.ru) (сайт газеты «Математика»)
10. <http:// festival.1september.ru> (фестиваль педагогических идей «Открытый урок» («Первое сентября»)).
11. [www.eidos.ru/ gournal/content.htm](http://www.eidos.ru/gournal/content.htm) (Интернет - журнал «Эйдос»).
12. www.exponenta.ru (образовательный математический сайт).
13. kvant.mcsme.ru (электронная версия журнала «Квант»).
14. www.math.ru/lib (электронная математическая библиотека).
15. <http://school.collection.informika.ru> (единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
16. www.kokch.kts.ru (on-line тестирование 5-11 классы).
17. <http://teacher.fio.ru> (педагогическая мастерская, уроки в Интернете и другое).
18. www.uic.ssu.samara.ru (путеводитель «В мире науки» для школьников).
19. <http://mega.km.ru> (Мегаэнциклопедия Кирилла и Мефодия).
20. <http://www.rubricon.ru>, <http://www.encyclopedia.ru> (сайты «Энциклопедий»).

Рекомендации по оснащению учебного процесса

Оснащение процесса обучения математике обеспечивается библиотечным фондом, печатными пособиями, а также информационно-коммуникативными средствами, экранно-звуковыми пособиями, техническими средствами обучения, учебно-практическим и учебно-лабораторным оборудованием.

В библиотечный фонд входят Стандарт по математике, примерные программы, авторские программы, комплекты учебников, рекомендованных или допущенных Министерством образования и науки Российской Федерации. В состав библиотечного фонда целесообразно включать рабочие тетради, дидактические материалы, сборники контрольных и самостоятельных работ, практикумы по решению задач, соответствующие используемым комплектам учебников; сборники заданий, обеспечивающих диагностику и контроль качества обучения в соответствии с требованиями к уровню подготовки выпускников, закрепленными в Стандарте по математике; учебную литературу, необходимую для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ.

В комплект печатных пособий целесообразно включить таблицы по математике, в которых должны быть представлены правила действия с числами, таблицы метрических мер, основные сведения о плоских и пространственных геометрических фигурах, основные математические формулы, соотношения, законы, графики функций.

Целесообразно иметь в наличии информационные средства обучения — мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания, ориентированные на систему дистанционного обучения либо имеющие проблемно-тематический характер и обеспечивающие дополнительные условия для изучения отдельных тем и разделов Стандарта. Эти пособия должны предоставлять техническую возможность построения системы текущего и итогового контроля уровня подготовки учащихся (в том числе в форме тестового контроля). Инструментальная среда должна предоставлять возможность построения и исследования геометрических чертежей, графиков функций, проведения числовых и вероятностно-статистических экспериментов.

Минимальный набор учебного оборудования включает:

1. Библиотечный фонд

1. Нормативные документы: Примерная программа основного общего образования по математике, Планируемые результаты освоения программы основного общего образования по математике.
2. Авторские программы по курсам математики.
3. Учебники: по алгебре и началам математического анализа для 10 - 11 классов, по геометрии для 10 - 11 классов.
4. Пособия для подготовки к государственной аттестации по математике за курс средней школы.
5. Научная, научно-популярная, историческая литература.
6. Справочные пособия (энциклопедии, словари, справочники по математике и т.п.).
7. Методические пособия для учителя.

2. Печатные пособия

1. Таблицы по математике
2. Портреты выдающихся деятелей математики.

3. Информационные средства

1. Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса математики.
2. Электронная база данных для создания тематических и итоговых разноуровневых тренировочных и проверочных материалов для организации фронтальной и индивидуальной работы.

4. Технические средства обучения:

1. Мультимедийный компьютер.
2. Мультимедиапроектор.
3. Экран (на штативе или навесной).
4. Интерактивная доска.

5. Учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование:

1. Доска магнитная с координатной сеткой.
2. Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°, 90°), угольник (45°, 90°), циркуль.

Календарно – тематическое планирование по учебному предмету «Математика» 10 класс – 204 часа

№ п/п	Тема урока	Дата проведения в 10 «А» классе	
		По плану	По факту
1 четверть			
<i>Компонент «Алгебра»</i>			
§1. Действительные числа (12 часов)			
1.	Понятие действительного числа		
2.	Понятие действительного числа		
3.	Множества чисел Свойства действительных чисел		

4.	Множества чисел Свойства действительных чисел		
5.	Метод математической индукции		
6.	Перестановки		
7.	Размещения		
8.	Сочетания		
9.	Доказательство числовых неравенств		
10.	Делимость целых чисел		
11.	Сравнения по модулю m		
12.	Задачи с целочисленными неизвестными		
§2.Рациональные уравнения и неравенства (18 часов)			
13.	Рациональные выражения		
14.	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		
15.	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней		
16.	Рациональные уравнения		
17.	Рациональные уравнения		
18.	Системы рациональных уравнений		
19.	Системы рациональных уравнений		
20.	Метод интервалов решения неравенств		
21.	Метод интервалов решения неравенств		
22.	Метод интервалов решения неравенств		
23.	Рациональные неравенства		
24.	Рациональные неравенства		
25.	Рациональные неравенства		
26.	Нестрогие неравенства		
27.	Нестрогие неравенства		
28.	Нестрогие неравенства		
29.	Системы рациональных неравенств		
30.	<i>Контрольная работа № 1 По теме: «Действительные числа. Рациональные уравнения и неравенства»</i>		
Компонент «Геометрия»			
Глава 1 Введение в стереометрию (9 часов)			
31.	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии		
32.	Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии		
33.	Следствия из аксиом стереометрии		
34.	Следствия из аксиом стереометрии		
35.	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках		
36.	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках		
37.	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках		
38.	Пространственные фигуры. Начальные представления о многогранниках		
39.	<i>Контрольная работа № 1 по теме "Введение в стереометрию"</i>		
Компонент «Алгебра»			
§3 Корень степени n (12 часов)			
40.	Понятие функции и ее графика Арифметический корень		
41.	Функция $y=x^n$		
42.	Функция $y=x^n$		
43.	Понятие корня степени n		
44.	Корни четной и нечетной степеней		
2 четверть			
45.	Корни четной и нечетной степеней		
46.	Арифметический корень		
47.	Арифметический корень		
48.	Свойства корней степени n		
49.	Свойства корней степени n		
50.	Функция $y=\sqrt{x}$		
51.	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Корень степени n»</i>		
Компонент «Геометрия»			
Глава 2 Параллельность в пространстве (15 часов)			
52.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве		
53.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве		

54.	Взаимное расположение двух прямых в пространстве		
55.	Параллельность прямой и плоскости		
56.	Параллельность прямой и плоскости		
57.	Параллельность прямой и плоскости		
58.	Параллельность прямой и плоскости		
59.	Параллельность плоскостей		
60.	Параллельность плоскостей		
61.	Параллельность плоскостей		
62.	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование		
63.	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование		
64.	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование		
65.	Преобразование фигур в пространстве. Параллельное проектирование		
66.	Контрольная работа №2 по теме: «Параллельность в пространстве»		
Компонент «Алгебра»			
§4 Степень положительного числа (13 часов)			
67.	Степень с рациональным показателем		
68.	Свойства степени с рациональным показателем		
69.	Свойства степени с рациональным показателем		
70.	Понятие предела последовательности		
71.	Понятие предела последовательности		
72.	Свойства пределов		
73.	Свойства пределов		
74.	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия		
75.	Число e		
76.	Понятие степени с иррациональным показателем		
77.	Показательная функция		
78.	Показательная функция		
79.	Контрольная работа № 3 по теме: «Степень положительного числа»		
Компонент «Геометрия»			
Глава 3 Перпендикулярность в пространстве (27 часов)			
80.	Угол между прямыми в пространстве		
81.	Угол между прямыми в пространстве		
82.	Перпендикулярность прямой и плоскости		
83.	Перпендикулярность прямой и плоскости		
84.	Перпендикулярность прямой и плоскости		
85.	Перпендикуляр и наклонная		
86.	Перпендикуляр и наклонная		
87.	Перпендикуляр и наклонная		
88.	Перпендикуляр и наклонная		
89.	Теорема о трёх перпендикулярах		
90.	Теорема о трёх перпендикулярах		
91.	Теорема о трёх перпендикулярах		
92.	Теорема о трёх перпендикулярах		
3 четверть			
93.	Угол между прямой и плоскостью		
94.	Угол между прямой и плоскостью		
95.	Угол между прямой и плоскостью		
96.	Контрольная работа №3		
97.	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями		
98.	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями		
99.	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями		
100.	Двугранный угол. Угол между двумя плоскостями		
101.	Перпендикулярные плоскости		
102.	Перпендикулярные плоскости		
103.	Перпендикулярные плоскости		
104.	Площадь ортогональной проекции многоугольника		
105.	Площадь ортогональной проекции многоугольника		
106.	Контрольная работа №4 по теме: «Двугранный угол»		
Компонент «Алгебра»			
§5 Логарифмы (6 часов)			
107.	Понятие логарифма		
108.	Понятие логарифма		

109.	Свойства логарифмов		
110.	Свойства логарифмов		
111.	Свойства логарифмов		
112.	Логарифмическая функция		
§6 Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (11 часов)			
113.	Простейшие показательные уравнения		
114.	Простейшие показательные уравнения		
115.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
116.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
117.	Простейшие показательные неравенства		
118.	Простейшие показательные неравенства		
119.	Простейшие логарифмические неравенства		
120.	Простейшие логарифмические неравенства		
121.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
122.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
123.	<i>Контрольная работа № 4 по теме: «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства»</i>		
Компонент «Геометрия»			
Глава 4 Многогранники (15 часов)			
124.	Призма		
125.	Призма		
126.	Призма		
127.	Призма		
128.	Параллелепипед		
129.	Параллелепипед		
130.	Параллелепипед		
131.	Пирамида		
132.	Пирамида		
133.	Пирамида		
134.			
135.	Пирамида		
136.	Усечённая пирамида		
137.	Усечённая пирамида		
138.	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Многогранники»</i>		
Компонент «Алгебра»			
§7 Синус и косинус угла (7 часов)			
139.	Понятие угла		
140.	Радианная мера угла		
141.	Определение синуса и косинуса угла		
142.	Основные формулы для синуса и косинуса		
143.	Основные формулы для синуса и косинуса		
144.	Арксинус		
145.	Арккосинус		
§8 Тангенс и котангенс угла (6 часов)			
146.	Определение тангенса и котангенса угла		
147.	Основные формулы для тангенса и котангенса		
148.	Основные формулы для тангенса и котангенса		
149.	Арктангенс		
150.	Арккотангенс		
151.	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Синус, косинус, тангенс и котангенс угла»</i>		
§9 Формулы сложения (11 часов)			
152.	Косинус разности и косинус суммы двух углов		
153.	Косинус разности и косинус суммы двух углов		
154.	Формулы для дополнительных углов		
155.	Синус суммы и синус разности двух углов		
156.	Синус суммы и синус разности двух углов		
4 четверть			
157.	Сумма и разность синусов и косинусов		
158.	Сумма и разность синусов и косинусов		
159.	Формулы для двойных и половинных углов		

160.	Формулы для двойных и половинных углов		
161.	Произведение синусов и косинусов		
162.	Формулы для тангенсов		
§10 Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов)			
163.	Функция $y=\text{Sin}x$		
164.	Функция $y=\text{Sin}x$		
165.	Функция $y=\text{Cos}x$		
166.	Функция $y=\text{Cos}x$		
167.	Функция $y=\text{tg}x$		
168.	Функция $y=\text{tg}x$		
169.	Функция $y=\text{Ctg}x$		
170.	Функция $y=\text{Ctg}x$		
171.	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «Тригонометрические формулы и функции»</i>		
§11 Тригонометрические уравнения и неравенства (12 часов)			
172.	Простейшие тригонометрические уравнения		
173.	Простейшие тригонометрические уравнения		
174.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной		
175.	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой переменной		
176.	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
177.	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений		
178.	Однородные уравнения		
179.	Простейшие неравенства для синуса и косинуса		
180.	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса		
181.	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного		
182.	Введение вспомогательного угла		
183.	<i>Контрольная работа № 7 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»</i>		
Компонент «Геометрия»			
Обобщение и систематизация знаний и умений учащихся (2 часа)			
184.	Упражнения для повторения курса 10 класса		
185.	<i>Итоговая контрольная работа по геометрии</i>		
Компонент «Алгебра»			
§12 Вероятность события (6 часов)			
186.	Понятие вероятности события		
187.	Понятие вероятности события		
188.	Понятие вероятности события		
189.	Свойства вероятностей		
190.	Свойства вероятностей		
191.	Свойства вероятностей		
§13 Частота. Условная вероятность (2 часа)			
192.	Относительная частота события		
193.	Условная вероятность. Независимые события		
Итоговое повторение (11 часов)			
194.	Действительные числа		
195.	Рациональные уравнения и неравенства		
196.	Рациональные уравнения и неравенства		
197.	Степень положительного числа		
198.	Корень степени n		
199.	Логарифмы		
200.	Синус, косинус, тангенс и котангенс угла		
201.	Формулы сложения		
202.	Тригонометрические функции числового аргумента Тригонометрические уравнения и неравенства		
203.	<i>Итоговая контрольная работа № 10 по алгебре</i>		
204.	Анализ контрольной работы		

Календарно – тематическое планирование по учебному предмету «Математика» 11 класс

№ п/п	Тема урока	Дата	
		Планируемая	Фактическая
Компонент алгебра			
Функции и их графики (9 часов)			
1	Элементарные функции		

2	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции		
3	Четность, нечетность, периодичность функций		
4	Четность, нечетность, периодичность функций		
5	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
6	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции		
7	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами		
8	Основные способы преобразования графиков		
9	Графики функций, содержащих модули		
Предел функции и непрерывность (5 часов)			
10	Понятие предела функции		
11	Односторонние пределы		
12	Свойства пределов функций		
13	Понятие непрерывности функции		
14	Непрерывность элементарных функций		
Обратные функции (6 часов)			
15	Понятие обратной функции		
16	Взаимно обратные функции		
17	Обратные тригонометрические функции		
18	Обратные тригонометрические функции		
19	Примеры использования обратных тригонометрических функций		
20	Контрольная работа № 1 по алгебре по теме: «Функции и их графики»		
Компонент геометрия			
Координаты и векторы в пространстве (16 часов)			
21	Декартовы координаты точки в пространстве		
22	Декартовы координаты точки в пространстве		
23	Векторы в пространстве		
24	Векторы в пространстве		
25	Сложение и вычитание векторов		
26	Сложение и вычитание векторов		
27	Умножение вектора на число. Гомотетия		
28	Умножение вектора на число. Гомотетия		
29	Умножение вектора на число. Гомотетия		
30	Скалярное произведение векторов		
31	Скалярное произведение векторов		
32	Скалярное произведение векторов		
33	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости		
34	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости		
35	Геометрическое место точек пространства. Уравнение плоскости		
36	Контрольная работа № 1 по геометрии по теме: Координаты и векторы в пространстве		
Компонент алгебра			
Производная (11 часов)			
37	Понятие производной		

38	Понятие производной		
39	Производная суммы. Производная разности		
40	Производная суммы. Производная разности		
41	Непрерывность функций, имеющих производную. Дифференциал		
42	Производная произведения Производная частного		
43	Производная произведения. Производная частного		
44	Производные элементарных функций		
45	Производная сложной функции		
46	Производная сложной функции		
47	Контрольная работа №2 по алгебре по теме «Производная»		
Компонент алгебра			
Применение производной (16 часов)			
48	Максимум и минимум функции		
49	Максимум и минимум функции		
50	Уравнение касательной		
51	Уравнение касательной		
52	Приближенные вычисления		
2 четверть			
53	Возрастание и убывание функций		
54	Возрастание и убывание функций		
55	Производные высших порядков		
56	Экстремум функции с единственной критической точкой		
57	Экстремум функции с единственной критической точкой		
58	Задачи на максимум и минимум		
59	Задачи на максимум и минимум		
60	Асимптоты. Дробно-линейная функция		
61	Построение графиков функций с применением производной		
62	Построение графиков функций с применением производной		
63	Контрольная работа № 3 по алгебре по теме: «Применение производной»		
Компонент геометрия			
Тела вращения 29 часов (14 часов)			
64	Цилиндр		
65	Цилиндр		
66	Цилиндр		
67	Комбинации цилиндра и призмы		
68	Комбинации цилиндра и призмы		
69	Конус		
70	Конус		
71	Конус		
72	Усеченный конус		
73	Усеченный конус		
74	Комбинации конуса и пирамиды		
75	Комбинации конуса и пирамиды		
76	Комбинации конуса и пирамиды		

77	Контрольная работа № 2 по геометрии по теме: «Тела вращения»		
Компонент алгебра			
Первообразная и интеграл (13 часов)			
78	Понятие первообразной		
79	Понятие первообразной		
80	Понятие первообразной		
81	Площадь криволинейной трапеции		
82	Определенный интеграл		
83	Определенный интеграл		
84	Приближенное вычисление определенного интеграла		
85	Формула Ньютона-Лейбница		
86	Формула Ньютона-Лейбница		
87	Формула Ньютона-Лейбница		
88	Свойства определенных интегралов		
89	Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах		
90	Контрольная работа № 4 по алгебре по теме: «Первообразная и интеграл»		
Компонент геометрия			
Тела вращения 29 часов (15 часов)			
91	Сфера и шар. Уравнение сферы		
92	Сфера и шар. Уравнение сферы		
93	Взаимное расположение сферы и плоскости		
94	Взаимное расположение сферы и плоскости		
3 четверть			
95	Взаимное расположение сферы и плоскости		
96	Многогранники, вписанные в сферу		
97	Многогранники, вписанные в сферу		
98	Многогранники, вписанные в сферу		
99	Многогранники, описанные около сферы		
100	Многогранники, описанные около сферы		
101	Многогранники, описанные около сферы		
102	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы		
103	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы		
104	Комбинации цилиндра и сферы, конуса и сферы		
105	Контрольная работа № 3 по геометрии по теме: «Тела вращения»		
Компонент алгебра			
Равносильность уравнений и неравенств (4 часа)			
105	Равносильные преобразования уравнений		
106	Равносильные преобразования уравнений		
107	Равносильные преобразования неравенств		
108	Равносильные преобразования неравенств		
Уравнения-следствия (8 часов)			
109	Понятие уравнения-следствия		
110	Возведение уравнения в четную степень		
111	Возведение уравнения в четную степень		
112	Потенцирование логарифмических уравнений		

113	Потенцирование логарифмических уравнений		
114	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию		
115	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
116	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению-следствию		
Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов)			
117	Основные понятия		
118	Решение уравнений с помощью систем		
119	Решение уравнений с помощью систем		
120	Решение уравнений с помощью систем		
121	Решение уравнений с помощью систем		
122	Уравнение вида $F(a(x))=f(b(x))$		
123	Уравнение вида $F(a(x))=f(b(x))$		
124	Решение неравенств с помощью систем		
125	Решение неравенств с помощью систем		
126	Решение неравенств с помощью систем		
127	Решение неравенств с помощью систем		
128	Неравенства вида $F(a(x))>f(b(x))$		
129	Неравенства вида $F(a(x))>f(b(x))$		
Равносильность уравнений на множествах (7 часов)			
130	Основные понятия		
131	Возведение уравнения в четную степень		
132	Возведение уравнения в четную степень		
133	Умножение уравнения на функцию		
134	Другие преобразования уравнений		
135	Применение нескольких преобразований		
136	Контрольная работа № 5 по алгебре по теме: «Равносильность уравнений»		
Компонент геометрия			
Объемы тел (9 часов)			
137	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы		
138	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы		
139	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы		
140	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды		
141	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды		
142	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды		
143	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды		
144	Формулы для вычисления объемов пирамиды и усеченной пирамиды		
145	Контрольная работа № 4 по геометрии по теме: «Объемы тел»		
Площадь сферы (8 часов)			
146	Объемы тел вращения		
147	Объемы тел вращения		

148	Объемы тел вращения		
149	Объемы тел вращения		
50	Объемы тел вращения		
151	Площадь сферы		
152	Площадь сферы		
153	Контрольная работа № 5 по геометрии по теме: «Площадь сферы»		
Компонент алгебра			
Равносильность неравенств на множествах (7 часов)			
154	Основные понятия		
155	Возведение неравенств в четную степень		
156	Возведение неравенств в четную степень		
157	Умножение неравенства на функцию		
158	Другие преобразования неравенств		
4 четверть			
159	Применение нескольких преобразований		
160	Нестрогие неравенства		
Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов)			
161	Уравнения с модулями		
162	Неравенства с модулями		
163	Метод интервалов для непрерывных функций		
164	Метод интервалов для непрерывных функций		
165	Контрольная работа №№ 6 по алгебре по теме: «Метод промежутков для уравнений и неравенств»		
Компонент геометрия			
Повторение и систематизация учебного материала (8 часов)			
166	Координаты и векторы в пространстве		
167	Координаты и векторы в пространстве		
168	Тела вращения		
169	Тела вращения		
170	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы		
171	Объем тела. Формулы для вычисления объема призмы		
172	Площадь сферы		
173	Площадь сферы		
174	Итоговая контрольная работа		
Компонент алгебра			
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (5 часов)			
175	Использование областей существования функции		
176	Использование неотрицательности функции		
177	Использование ограниченности функции		
178	Использование монотонности и экстремумов функции		
179	Использование свойств синуса и косинуса		
Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов)			
180	Равносильность систем		
181	Равносильность систем		
182	Система-следствие		
183	Система-следствие		
184	Метод замены неизвестных		
185	Метод замены неизвестных		

186	Рассуждения с числовыми значениями при решении уравнений и неравенств		
187	Контрольная работа № 7 по алгебре по теме: «Системы уравнений»		
Повторение (17 часов)			
188	Функции и их графики		
189	Функции и их графики		
190	Предел функции и непрерывность		
191	Предел функции и непрерывность		
192	Обратные функции		
193	Обратные функции		
194	Производная		
195	Производная		
196	Применение производной		
197	Применение производной		
198	Первообразная и интеграл		
199	Первообразная и интеграл		
200	Равносильность уравнений и неравенств		
201	Равносильность уравнений и неравенств системам		
202	Равносильность уравнений на множествах		
203	Итоговая контрольная работа по алгебре		
204	Итоговая контрольная работа по алгебре		