

Муниципальное казённое общеобразовательное учреждение г. Шадринска
«Средняя общеобразовательная школа № 2»

Рассмотрено

на методическом
объединении учителей
математики, физики,
информатики
Протокол №
от 11.08 2020г.

Аксакова А.Е.

Принято

на научно-методическом
совете МКОУ «Средняя
общеобразовательная
школа №2»

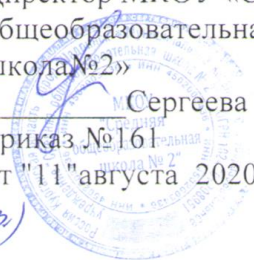
Протокол № 1
от 11 2020г.

Колесников В.П.

Утверждаю

Директор МКОУ «Средняя
общеобразовательная
школа №2»

Сергеева Т.А.
приказ №161
от "11" августа 2020 г.



Рабочая программа учебного предмета

«МАТЕМАТИКА: алгебра и начала математического анализа, геометрия»

Базовый уровень

Для 10-11 классов

Автор - составитель: *Аксакова А.Е.*,
учитель математики первой
квалификационной категории

Шадринск, 2020 г

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Предметная область: Математика и информатика

Учебный предмет: Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Базовый уровень

Рабочая программа учебного предмета математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия составлена на основе:

- Основной образовательной программы среднего общего образования Муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2» в действующей редакции;

- Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (приказ Минобрнауки РФ от «17» мая 2012 года № 413 в действующей редакции);

- Примерной основной образовательной программы среднего общего образования (решение федерального учебно-методического объединения по общему образованию от «28» июня 2016 года № 2/16-з в действующей редакции);

- линии учебно-методических комплексов (УМК) «Алгебра» для 10-11 классов, авторы С. М. Никольский и др.; «Геометрия» для 10-11 классов, авторы Атанасян и др.

Выбор данных учебно-методических комплексов обусловлен преемственностью целей образования, логикой внутрипредметных связей, а также с возрастными особенностями развития учащихся, и опираются на вычислительные умения и навыки учащихся, полученные на уроках алгебры и геометрии 7-9 классов: на знании учащимися основных свойств на все действия.

Практическая полезность предмета обусловлена тем, что происходит формирование общих способов интеллектуальной деятельности, значимой для различных сфер человеческой деятельности.

Без базовой математической подготовки невозможно стать образованным человеком, так как овладение математическими знаниями и умениями необходимо для продолжения образования, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни.

Обучение математике дает возможность формировать у учащихся качества мышления, необходимые для адаптации в современном информационном обществе.

Новизна данной программы определяется тем, что в основе построения данного курса лежит идея гуманизации обучения, соответствующая современным представлениям о целях школьного образования и уделяющая особое внимание личности ученика, его интересам и способностям. Предлагаемый курс позволяет обеспечить формирование как *предметных* умений, так и *универсальных учебных действий* школьников, а также способствует достижению определённых во ФГОС личностных результатов, которые в дальнейшем позволят учащимся применять полученные знания и умения для решения различных жизненных задач.

Сознательное овладение учащимися системой арифметических знаний и умений необходимо в повседневной жизни, для изучения смежных дисциплин и продолжения образования.

Цели освоения программы базового уровня – обеспечение возможности использования математических знаний и умений в повседневной жизни и возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики.

Обучающиеся, осуществляющие обучение на базовом уровне, должны освоить общие математические умения, необходимые для жизни в современном обществе; вместе с тем они получают возможность изучить предмет глубже, с тем чтобы в дальнейшем при необходимости изучать математику для профессионального применения.

Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики

При изучении математики большое внимание уделяется развитию коммуникативных умений (формулировать, аргументировать и критиковать), формированию основ логического мышления в части проверки истинности и ложности утверждений, построения примеров и контрпримеров, цепочек утверждений, формулировки отрицаний, а также необходимых и достаточных условий. В зависимости от уровня программы больше или меньше внимания уделяется умению работать по алгоритму, методам поиска алгоритма и определению границ применимости алгоритмов. Требования, сформулированные в разделе «Геометрия», в большей степени относятся к развитию

пространственных представлений и графических методов, чем к формальному описанию стереометрических фактов.

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Курсы математики для 10-11 классов складывается из следующих содержательных компонентов: алгебры, математического анализа, комбинаторики и теории вероятностей, геометрии. Курс нацелен на формирование математического аппарата для решения задач из математики, смежных предметов, окружающей реальности. Язык алгебры и математического анализа подчеркивает значение математики как языка для построения математических моделей, процессов и явлений реального мира. Одной из основных задач изучения математики является развитие алгоритмического мышления, необходимого, в частности, для освоения курса информатики; овладение навыками дедуктивных рассуждений. Преобразование символических форм вносит свой специфический вклад в развитие воображения, способностей к математическому творчеству. Другой важной задачей изучения математики является получение школьниками конкретных знаний о функциях как важнейшей математической модели для описания и исследования разнообразных процессов (равномерных, равноускоренных, экспоненциальных, периодических и др.), для формирования у учащихся представлений о роли математики в развитии цивилизации и культуры.

Элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей являются обязательным компонентом школьного образования, усиливающим его прикладное и практическое значение. Этот материал необходим, прежде всего, для формирования функциональной грамотности – умений воспринимать и анализировать информацию, представленную в различных формах, понимать вероятностный характер многих реальных зависимостей, производить простейшие вероятностные расчеты. Изучение основ комбинаторики позволит учащемуся осуществлять рассмотрение случаев, перебор и подсчет числа вариантов, в том числе в простейших прикладных задачах. При изучении статистики и теории вероятностей обогащаются представления о современной картине мира и методах его исследования, формируется понимание роли статистики как источника социально значимой информации, и закладываются основы вероятностного мышления. Таким образом, в ходе освоения содержания курса учащиеся получают возможность:

- ✓ развить представления о числе и роли вычислений в человеческой практике; сформировать практические навыки выполнения устных, письменных, инструментальных вычислений, развить вычислительную культуру;
- ✓ овладеть символическим языком алгебры, выработать формально-оперативные алгебраические умения и научиться применять их к решению математических и нематематических задач;
- ✓ изучить свойства и графики элементарных функций, научиться использовать функционально-графические представления для описания и анализа реальных зависимостей;
- ✓ развить пространственные представления и изобразительные умения, освоить основные факты и методы планиметрии, познакомиться с простейшими пространственными телами и их свойствами;
- ✓ получить представления о статистических закономерностях в реальном мире и о различных способах их изучения, об особенностях выводов и прогнозов, носящих вероятностный характер;
- ✓ развить логическое мышление и речь – умения логически обосновывать суждения, проводить несложные систематизации, приводить примеры и контрпримеры, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический) для иллюстрации, интерпретации, аргументации и доказательства;

Раздел геометрии позволит сформировать представления об изучаемых понятиях и методах как важнейших средствах математического моделирования реальных процессов и явлений. распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их

описаниями, изображениями; описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении; анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве и изображать их; изображать основные многогранники; выполнять чертежи по заданным условиям; строить сечения куба, призмы пирамиды, круглых тел; решать планиметрические и стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы, векторную алгебру, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач.

3. ОПИСАНИЕ МЕСТА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Согласно учебному плану Муниципального казённого общеобразовательного учреждения «Средняя общеобразовательная школа №2» города Шадринска продолжительность учебного года составляет 34 учебных недели. Таким образом, в 10 классе на изучение предмета математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия отводится 136 часов. В учебном плане для изучения математики отводится 4 часа в неделю, из которых предусмотрено 3 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал анализа и 1 час на изучение геометрии.

В 11 классе на изучение математики: алгебра и начала математического анализа, геометрия отводится 136 часов. В учебном плане для изучения математики отводится 4 часа в неделю, из которых предусмотрено 3 часа в неделю на изучение курса алгебры и начал анализа и 1 час на изучение геометрии. Содержание рабочей программы направлено на освоение учащимися знаний, умений и навыков на базовом уровне, что соответствует образовательной программе. Она включает в себя все темы, предусмотренные федеральным компонентом государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике. Срок реализации – 2 года.

4. ЛИЧНОСТНЫЕ, МЕТАПРЕДМЕТНЫЕ И ПРЕДМЕТНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА МАТЕМАТИКИ

- ✓ развитие у обучающихся способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- ✓ формирование личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- ✓ формирование умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- ✓ решение задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- ✓ повышение эффективности усвоения обучающимися знаний и учебных действий, формирование научного типа мышления, компетентностей в предметных областях, учебно-исследовательской, проектной и социальной деятельности;
- ✓ создание условий для интеграции урочных и внеурочных форм учебно-исследовательской и проектной деятельности обучающихся, а также их самостоятельной работы по подготовке и защите индивидуальных проектов;
- ✓ формирование навыков участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности (творческие конкурсы, научные общества, научно-практические конференции, олимпиады, национальные образовательные программы и другие формы), возможность получения практико-ориентированного результата;
- ✓ практическую направленность проводимых исследований и индивидуальных проектов;
- ✓ возможность практического использования приобретённых обучающимися коммуникативных навыков, навыков целеполагания, планирования и самоконтроля;

- ✓ подготовку к осознанному выбору дальнейшего образования и профессиональной деятельности.

Личностные результаты предполагают сформированность:

- ✓ способности к самопознанию, саморазвитию и самоопределению;
- ✓ личностных ценностно-смысловых ориентиров и установок, системы значимых социальных и межличностных отношений, личностных, регулятивных, познавательных, коммуникативных универсальных учебных действий, способности их использования в учебной, познавательной и социальной практике;
- ✓ умений самостоятельного планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построения индивидуального образовательного маршрута;
- ✓ умений решения задач общекультурного, личностного и познавательного развития обучающихся;
- ✓ ответственного отношения к учению, готовность и способность обучающихся к самореализации и самообразованию на основе развитой мотивации учебной деятельности и личностного смысла изучения математики, заинтересованность в приобретении и расширении математических знаний и способов действий, осознанность построения индивидуальной образовательной траектории;
- ✓ целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- ✓ логического мышления: критичности (умение распознавать логически некорректные высказывания), креативности (собственная аргументация, опровержения, постановка задач, формулировка проблем, исследовательский проект и др.).

Метапредметные результаты предполагают сформированность:

- ✓ способности самостоятельно ставить цели учебной и исследовательской деятельности, планировать, осуществлять, контролировать и оценивать учебные действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее выполнения;
- ✓ умения самостоятельно планировать альтернативные пути достижения целей, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- ✓ умения находить необходимую информацию в различных источниках (в справочниках, литературе, Интернете), представлять информацию в различной форме (словесной, табличной, графической, символической), обрабатывать, хранить и передавать информацию в соответствии с познавательными или коммуникативными задачами;
- ✓ владения приемами умственных действий: определения понятий, обобщения, установления аналогий, классификации на основе самостоятельного выбора оснований и критериев, установления родовидовых и причинно-следственных связей, построения умозаключений индуктивного, дедуктивного характера или по аналогии;
- ✓ умения организовывать совместную учебную деятельность с учителем и сверстниками: определять цели, распределять функции, взаимодействовать в группе, выдвигать гипотезы, находить решение проблемы, разрешать конфликты на основе согласования позиции и учета интересов, аргументировать и отстаивать свое мнение.

Предметные результаты предполагают сформированность:

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

- ✓ сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- ✓ владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- ✓ владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- ✓ сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;
- ✓ владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- ✓ сформированность 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;
- ✓ владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач. В соответствии

ФГОС СОО выделяются три группы универсальных учебных действий: регулятивные, познавательные, коммуникативные..

Регулятивные УУД

1. Умение самостоятельно определять цели обучения, ставить и формулировать новые задачи в учебе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности. Обучающийся сможет:

- анализировать существующие и планировать будущие образовательные результаты;
- идентифицировать собственные проблемы и определять главную проблему;
- выдвигать версии решения проблемы, формулировать гипотезы, предвосхищать конечный результат;
- ставить цель деятельности на основе определенной проблемы и существующих возможностей;
- формулировать учебные задачи как шаги достижения поставленной цели деятельности;
- обосновывать целевые ориентиры и приоритеты ссылками на ценности, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов.

2. Умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- определять необходимые действие(я) в соответствии с учебной и познавательной задачей и составлять алгоритм их выполнения;
- обосновывать и осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения учебных и познавательных задач;
- определять/находить, в том числе из предложенных вариантов, условия для выполнения учебной и познавательной задачи;
- выстраивать жизненные планы на краткосрочное будущее (заявлять целевые ориентиры, ставить адекватные им задачи и предлагать действия, указывая и обосновывая логическую последовательность шагов);
- выбирать из предложенных вариантов и самостоятельно искать средства/ресурсы для решения задачи/достижения цели;
- составлять план решения проблемы (выполнения проекта, проведения исследования);
- определять потенциальные затруднения при решении учебной и познавательной задачи и находить средства для их устранения;

- описывать свой опыт, оформляя его для передачи другим людям в виде технологии решения практических задач определенного класса;

- планировать и корректировать свою индивидуальную образовательную траекторию.

3. Умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией. Обучающийся сможет:

- определять совместно с педагогом и сверстниками критерии планируемых результатов и критерии оценки своей учебной деятельности;

- систематизировать (в том числе выбирать приоритетные) критерии планируемых результатов и оценки своей деятельности;

- отбирать инструменты для оценивания своей деятельности, осуществлять самоконтроль своей деятельности в рамках предложенных условий и требований;

- оценивать свою деятельность, аргументируя причины достижения или отсутствия планируемого результата;

- находить достаточные средства для выполнения учебных действий в изменяющейся ситуации и/или при отсутствии планируемого результата;

- работая по своему плану, вносить коррективы в текущую деятельность на основе анализа изменений ситуации для получения запланированных характеристик продукта/результата;

- устанавливать связь между полученными характеристиками продукта и характеристиками процесса деятельности и по завершении деятельности предлагать изменение характеристик процесса для получения улучшенных характеристик продукта;

- сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно.

4. Умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности ее решения. Обучающийся сможет:

- определять критерии правильности (корректности) выполнения учебной задачи;

- анализировать и обосновывать применение соответствующего инструментария для выполнения учебной задачи;

- свободно пользоваться выработанными критериями оценки и самооценки, исходя из цели и имеющихся средств, различая результат и способы действий;

- оценивать продукт своей деятельности по заданным и/или самостоятельно определенным критериям в соответствии с целью деятельности;

- обосновывать достижимость цели выбранным способом на основе оценки своих внутренних ресурсов и доступных внешних ресурсов;

- фиксировать и анализировать динамику собственных образовательных результатов.

5. Владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной. Обучающийся сможет:

- наблюдать и анализировать собственную учебную и познавательную деятельность и деятельность других обучающихся в процессе взаимопроверки;

- соотносить реальные и планируемые результаты индивидуальной образовательной деятельности и делать выводы;

- принимать решение в учебной ситуации и нести за него ответственность;

- самостоятельно определять причины своего успеха или неуспеха и находить способы выхода из ситуации неуспеха;

- ретроспективно определять, какие действия по решению учебной задачи или параметры этих действий привели к получению имеющегося продукта учебной деятельности;

- демонстрировать приемы регуляции психофизиологических/ эмоциональных состояний для достижения эффекта успокоения (устранения эмоциональной напряженности), эффекта восстановления (ослабления проявлений утомления), эффекта активизации (повышения психофизиологической реактивности).

Познавательные УУД

6. Умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации,

устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное, по аналогии) и делать выводы. Обучающийся сможет:

- подбирать слова, соподчиненные ключевому слову, определяющие его признаки и свойства;
- выстраивать логическую цепочку, состоящую из ключевого слова и соподчиненных ему слов;
- выделять общий признак двух или нескольких предметов или явлений и объяснять их сходство;
- объединять предметы и явления в группы по определенным признакам, сравнивать, классифицировать и обобщать факты и явления;
- выделять явление из общего ряда других явлений;
- определять обстоятельства, которые предшествовали возникновению связи между явлениями, из этих обстоятельств выделять определяющие, способные быть причиной данного явления, выявлять причины и следствия явлений;
- строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям;
- строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки;
- излагать полученную информацию, интерпретируя ее в контексте решаемой задачи;
- самостоятельно указывать на информацию, нуждающуюся в проверке, предлагать и применять способ проверки достоверности информации;
- вербализовать эмоциональное впечатление, оказанное на него источником;
- объяснять явления, процессы, связи и отношения, выявляемые в ходе познавательной и исследовательской деятельности (приводить объяснение с изменением формы представления; объяснять, детализируя или обобщая; объяснять с заданной точки зрения);
- выявлять и называть причины события, явления, в том числе возможные / наиболее вероятные причины, возможные последствия заданной причины, самостоятельно осуществляя причинно-следственный анализ;
- делать вывод на основе критического анализа разных точек зрения, подтверждать вывод собственной аргументацией или самостоятельно полученными данными.

7. Умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач. Обучающийся сможет:

- обозначать символом и знаком предмет и/или явление;
- определять логические связи между предметами и/или явлениями, обозначать данные логические связи с помощью знаков в схеме;
- создавать абстрактный или реальный образ предмета и/или явления;
- строить модель/схему на основе условий задачи и/или способа ее решения;
- создавать вербальные, вещественные и информационные модели с выделением существенных характеристик объекта для определения способа решения задачи в соответствии с ситуацией;
- преобразовывать модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область;
- переводить сложную по составу (многоаспектную) информацию из графического или формализованного (символьного) представления в текстовое, и наоборот;
- строить схему, алгоритм действия, исправлять или восстанавливать неизвестный ранее алгоритм на основе имеющегося знания об объекте, к которому применяется алгоритм;
- строить доказательство: прямое, косвенное, от противного;
- анализировать/рефлексировать опыт разработки и реализации учебного проекта, исследования (теоретического, эмпирического) на основе предложенной проблемной ситуации, поставленной цели и/или заданных критериев оценки продукта/результата.

8. Смысловое чтение. Обучающийся сможет:

- находить в тексте требуемую информацию (в соответствии с целями своей деятельности);
- ориентироваться в содержании текста, понимать целостный смысл текста, структурировать

текст;

- устанавливать взаимосвязь описанных в тексте событий, явлений, процессов;
- резюмировать главную идею текста;
- преобразовывать текст, «переводя» его в другую модальность, интерпретировать текст (художественный и нехудожественный – учебный, научно-популярный, информационный, текст non-fiction);

- критически оценивать содержание и форму текста.

9. Формирование и развитие экологического мышления, умение применять его в познавательной, коммуникативной, социальной практике и профессиональной ориентации. Обучающийся сможет:

- определять свое отношение к природной среде;
- анализировать влияние экологических факторов на среду обитания живых организмов;
- проводить причинный и вероятностный анализ экологических ситуаций;
- прогнозировать изменения ситуации при смене действия одного фактора на действие другого фактора;
- распространять экологические знания и участвовать в практических делах по защите окружающей среды;
- выражать свое отношение к природе через рисунки, сочинения, модели, проектные работы.

10. Развитие мотивации к овладению культурой активного использования словарей и других поисковых систем. Обучающийся сможет:

- определять необходимые ключевые поисковые слова и запросы;
- осуществлять взаимодействие с электронными поисковыми системами, словарями;
- формировать множественную выборку из поисковых источников для объективизации результатов поиска;
- соотносить полученные результаты поиска со своей деятельностью.

Коммуникативные УУД

11. Умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с учителем и сверстниками; работать индивидуально и в группе: находить общее решение и разрешать конфликты на основе согласования позиций и учета интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать свое мнение. Обучающийся сможет:

- определять возможные роли в совместной деятельности;
- играть определенную роль в совместной деятельности;
- принимать позицию собеседника, понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории;
- определять свои действия и действия партнера, которые способствовали или препятствовали продуктивной коммуникации;
- строить позитивные отношения в процессе учебной и познавательной деятельности;
- корректно и аргументированно отстаивать свою точку зрения, в дискуссии уметь выдвигать контраргументы, перефразировать свою мысль (владение механизмом эквивалентных замен);
- критически относиться к собственному мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;
- предлагать альтернативное решение в конфликтной ситуации;
- выделять общую точку зрения в дискуссии;
- договариваться о правилах и вопросах для обсуждения в соответствии с поставленной перед группой задачей;
- организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, распределять роли, договариваться друг с другом и т. д.);
- устранять в рамках диалога разрывы в коммуникации, обусловленные непониманием/неприятием со стороны собеседника задачи, формы или содержания диалога.

12. Умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей для планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью. Обучающийся сможет:

- определять задачу коммуникации и в соответствии с ней отбирать речевые средства;
- отбирать и использовать речевые средства в процессе коммуникации с другими людьми (диалог в паре, в малой группе и т. д.);
- представлять в устной или письменной форме развернутый план собственной деятельности;
- соблюдать нормы публичной речи, регламент в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей;
- высказывать и обосновывать мнение (суждение) и запрашивать мнение партнера в рамках диалога;
- принимать решение в ходе диалога и согласовывать его с собеседником;
- создавать письменные «клишированные» и оригинальные тексты с использованием необходимых речевых средств;
- использовать вербальные средства (средства логической связи) для выделения смысловых блоков своего выступления;
- использовать невербальные средства или наглядные материалы, подготовленные/отобранные под руководством учителя;
- делать оценочный вывод о достижении цели коммуникации непосредственно после завершения коммуникативного контакта и обосновывать его.

13. Формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее – ИКТ). Обучающийся сможет:

- целенаправленно искать и использовать информационные ресурсы, необходимые для решения учебных и практических задач с помощью средств ИКТ;
- выбирать, строить и использовать адекватную информационную модель для передачи своих мыслей средствами естественных и формальных языков в соответствии с условиями коммуникации;
- выделять информационный аспект задачи, оперировать данными, использовать модель решения задачи;
- использовать компьютерные технологии (включая выбор адекватных задаче инструментальных программно-аппаратных средств и сервисов) для решения информационных и коммуникационных учебных задач, в том числе: вычисление, написание писем, сочинений, докладов, рефератов, создание презентаций и др.;
- использовать информацию с учетом этических и правовых норм;
- создавать информационные ресурсы разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности.

ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ

10-11 КЛАСС

Выпускник научится в 10-11 классах (для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования на базовом уровне)

Элементы теории множеств и математической логики

- Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал;
- оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой;
- строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями;
- распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений;
- проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни

Числа и выражения

- оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;
- оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;
- выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;
- выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;
- сравнивать рациональные числа между собой;
- оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях;
- изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;
- изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;
- выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;
- выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;
- вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;
- оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- выполнять вычисления при решении задач практического характера;
- выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств;
- соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;
- использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни

Уравнения и неравенства

- Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;
- решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;
- решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);
- приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач

Функции

- Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;

- оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;
- соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;
- находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;
- определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);

интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации

Элементы математического анализа

- Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;
- решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;
- соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.);
- использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения;
- оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями;
- вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Текстовые задачи

- Решать несложные текстовые задачи разных типов;
- анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель;
- понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков;
- действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи;
- использовать логические рассуждения при решении задачи;

- работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи;
- осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии;
- анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;
- решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;
- решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;
- решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;
- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни

История математики

- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;
- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;
- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;
- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.

Выпускник получит возможность научиться в 10-11 классах для обеспечения возможности успешного продолжения образования

Элементы теории множеств и математической логики

- *Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;*
- *проверять принадлежность элемента множеству;*
- *находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;*
- *проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;*

- *проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов*

Числа и выражения

- *Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;*
- *приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;*
- *оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π ;*
- *выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства;*
- *находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства;*
- *пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;*
- *проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции;*
- *находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;*
- *изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах;*
- *использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов;*
- *выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- *выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные устройства;*
- *оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира*

Уравнения и неравенства

- *Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы;*
- *использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных;*
- *использовать метод интервалов для решения неравенств;*
- *использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств;*
- *изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств;*
- *выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями.*

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

Функции

- *Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на*

числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции;

- оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;
- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций;
- описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения;
- строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);

решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

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

определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)

Элементы математического анализа

- оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;
- вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы;
- исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.;
- интерпретировать полученные результаты

Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика

- иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин;
- иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин;
- иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин;
- понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей;
- иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач;
- иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
 - выбирать подходящие методы представления и обработки данных;
- уметь решать несложные задачи на применение закона больших чисел в социологии,

страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях

Текстовые задачи

- Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности;
- выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы;
- строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения;
- решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата;
- анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;
- переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы

В повседневной жизни и при изучении других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов

История математики

- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;
- понимать роль математики в развитии России

Методы математики

- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;
- применять основные методы решения математических задач;
- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;

5. СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА

Алгебра и начала анализа

Повторение. Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел. Решение задач с использованием свойств степеней и корней, **многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.**

Решение задач с использованием градусной меры угла. Модуль числа и его свойства.

Решение задач на движение и совместную работу с помощью линейных и квадратных уравнений и их систем. Решение задач с помощью числовых неравенств и систем неравенств с одной переменной, с применением изображения числовых промежутков.

Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности и функции $y = \sqrt{x}$. Графическое решение уравнений и неравенств.

Тригонометрическая окружность, *радианная мера угла*. Синус, косинус, тангенс, *котангенс* произвольного угла. Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. Значения тригонометрических функций для углов 0° , 30° , 45° , 60° , 90° , 180° , 270° . $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).

Формулы сложения тригонометрических функций, формулы приведения, формулы двойного аргумента.

Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Наибольшее и наименьшее значение функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций. *Сложные функции.*

Тригонометрические функции $y = \cos x$, $y = \sin x$, $y = \operatorname{tg} x$. Функция $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.

Арккосинус, арксинус, арктангенс числа. Арккотангенс числа. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений.

Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики. Решение простейших тригонометрических неравенств.

Степень с действительным показателем, свойства степени. Простейшие показательные уравнения и неравенства. Показательная функция и ее свойства и график.

Логарифм числа, свойства логарифма. Десятичный логарифм. Число e . *Натуральный логарифм*. Преобразование логарифмических выражений. Логарифмические уравнения и неравенства. Логарифмическая функция и ее свойства и график.

Степенная функция и ее свойства и график. Иррациональные уравнения.

Метод интервалов для решения неравенств.

Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств. Решение уравнений и неравенств, содержащих переменную под знаком модуля.

Системы показательных, логарифмических и иррациональных уравнений. Системы показательных, логарифмических неравенств.

Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.

Уравнения, системы уравнений с параметром.

Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. *Правила дифференцирования.*

Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.

Понятие о непрерывных функциях. Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. *Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.*

Первообразная. *Первообразные элементарных функций. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл. Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла.*

Геометрия

Повторение. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости. Задачи на доказательство и построение контрпримеров. Использование в задачах простейших логических правил. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками. Решение задач с использованием фактов,

связанных с окружностями. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей. *Решение задач с помощью векторов и координат.*

Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). *Основные понятия стереометрии и их свойства.* Сечения куба и тетраэдра.

Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости.

Расстояния между фигурами в пространстве.

Углы в пространстве. Перпендикулярность прямых и плоскостей.

Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.

Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Теорема Пифагора в пространстве. Призма и пирамида. Правильная пирамида и правильная призма. Прямая пирамида. Элементы призмы и пирамиды.

Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости.

Представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.

Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой. Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).

Площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы. Площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара.

Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.

Подобные тела в пространстве. Соотношения между площадями поверхностей и объемами подобных тел.

Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.

Векторы и координаты в пространстве. Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. *Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.*

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.

Вероятность и статистика. Работа с данными

Повторение. Решение задач на табличное и графическое представление данных. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии. Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновозможными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин. Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции.

6. ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ С УКАЗАНИЕМ КОЛЛИЧЕСТВА ЧАСОВ, ОТВОДИМЫХ НА ОСВОЕНИЕ КАЖДОЙ ТЕМЫ

10 КЛАСС МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА				
№ урока	Тема	Кол-во часов	В том числе контрольных работ	Содержание
П.1.ДЕЙСТВИТЕЛЬНЫЕ ЧИСЛА		7	0	
1.	1.1.Понятие действительного числа	2		Свойства чисел. Понятие действительного числа. Модуль числа и его свойства
2.				
3.	1.2. Множества чисел. Свойства действительных чисел.	2		Решение задач с использованием свойств чисел и систем счисления, делимости, долей и частей, процентов, модулей чисел
4.				
5.	1.4 Перестановки	1		Понятие перестановки
6.	1.5 Размещения	1		Понятие размещения
7.	1.6 Сочетания	1		Понятие сочетания
П.2. РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА		14	1	
8.	2.1 Рациональные выражения	1		Решение задач с использованием свойств степеней, многочленов, преобразований многочленов и дробно-рациональных выражений.
9.	2.2 Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	1		Формула бинома Ньютона, суммы и разности степеней
10.	2.6 Рациональные уравнения	2		Понятие рациональных уравнений, решение рациональных уравнений
11.				
12.	2.7 Системы рациональных уравнений	2		Понятие системы рациональных уравнений, решение систем рациональных уравнений
13.				
14.	2.8 Метод интервалов решения неравенств	2		<i>Метод интервалов для решения неравенств</i>
15.				
16.	2.9 Рациональные неравенства	2		Понятие рационального неравенства, методы решения

17.				
18.	2.10 Нестрогие неравенства	2		Понятие нестрого неравенства, решение нестрогих неравенств
19.				
20.	2.11 Системы рациональных неравенств	1		Понятие системы рациональных неравенств, решение систем рациональных неравенств
21.	Контрольная работа №1	1		
	П.3. КОРЕНЬ СТЕПЕНИ II	8	1	
22.	3.1 Понятие функции и ее графика	1		Понятие функции и ее графика
23.	3.2 Функция $y = x^n$	1		Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности.
24.	3.3 Понятие корня степени n	1		Решение задач с использованием числовых функций и их графиков. Использование свойств и графиков функции $y = \sqrt{x}$.
25.	3.4 Корни четной и нечетной степени	1		Корни четной и нечетной степени, их свойства.
26.	3.5 Арифметический корень	1		Понятие арифметического корня и его свойства.
27.	3.6 Свойства корней степени n	2		Свойства корней степени n
28.				
29.	Контрольная работа №2	1		
	П.4. СТЕПЕНЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА	9	1	
30.	4.1 Степень с рациональным показателем	1		Степень с рациональным показателем.
31.	4.2. Свойства степени с рациональным показателем	1		Свойства степени с рациональным показателем
32.	4.3. Понятие предела последовательности	2		Понятие предела последовательности, его свойства, решение задач
33.				
34.	4.5 Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1		Понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии, решение задач
35.	4.6 Число e	1		Число e .
36.	4.6. Понятие степени с иррациональным показателем	1		Понятие степени с иррациональным показателем, ее свойства.
37.	4.8 Показательная функция	1		Показательная функция и ее свойства и график.
38.	Контрольная работа №2	1		
	П.5. ЛОГАРИФМЫ	6	0	

39.	5.1. Понятие логарифма	2		Логарифм числа. Десятичный логарифм. <i>Натуральный логарифм.</i>
40.				
41.	5.2 Свойства логарифмов	3		Свойства логарифма. Преобразование логарифмических выражений.
42.				
43.				
44.	5.3 Логарифмическая функция	1		Логарифмическая функция и ее свойства и график.
	П.6. ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	7	1	
45.	6.1. Простейшие показательные уравнения	1		Простейшие показательные уравнения.
46.	6.2. Простейшие логарифмические уравнения	1		Логарифмические уравнения
47.	6.3. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного
48.	6.4. Простейшие показательные неравенства	1		Простейшие показательные неравенства
49.	6.5. Простейшие логарифмические неравенства	1		Логарифмические неравенства.
50.	6.6. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	1		Решение неравенств, сводящихся к простейшим заменой неизвестного
51.	Контрольная работа №3	1		
	П.7. СИНОСУС И КОСИНУС УГЛА	7	0	
52.	7.1. Понятие угла	1		Понятие угла. Решение задач с использованием градусной меры угла
53.	7.2. Радианная мера угла	1		Тригонометрическая окружность, <i>радианная мера угла.</i>
54.	7.3. Определение синуса и косинуса угла	1		Синус, косинус произвольного угла. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад).
55.	7.4. Основные формулы для синуса и косинуса угла	2		Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. <i>Формулы приведения...</i>
56.				

57.	7.5. Арксинус	1		Понятие арксинуса, его свойства.
58.	7.6. Арккосинус	1		Понятие арккосинуса, его свойства
П.8. ТАНГЕНС И КОТАНГЕНС УГЛА		4	1	
59.	8.1. Определение тангенса и котангенса угла	1		Тангенс, котангенс произвольного угла.
60.	8.2. Основные формулы для тангенса и котангенса угла	1		Основные формулы для тангенса и котангенса угла
61.	8.3. Арктангенс	1		Понятие арктангенса
62.	Контрольная работа №4	1		
П.9. ФОРМУЛЫ СЛОЖЕНИЯ		10	0	
63.	9.1. Косинус разности и косинус суммы двух углов	2		Косинус разности и косинус суммы двух углов
64.				
65.	9.2. Формулы для дополнительных углов	1		Формулы для дополнительных углов
66.	9.3. Синус суммы и синус разности двух углов	2		Синус суммы и синус разности двух углов
67.				
68.	9.4. Сумма и разность синусов и косинусов.	2		<i>Формулы сложения тригонометрических функций</i>
69.				
70.	9.5 Формулы для двойных и половинных углов	1		<i>Формулы двойного аргумента</i>
71.	9.6 Произведение синусов и косинусов	1		Произведение синусов и косинусов
72.	9.7 Формулы для тангенсов	1		Формулы для тангенсов
П.10. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧИСЛОВОГО АРГУМЕНТА		8	1	
73.	10.1. Функция $y = \sin x$	2		Тригонометрические функции $y = \sin x$. Свойства и графики тригонометрических функций.
74.				
75.	10.2. Функция $y = \cos x$	2		Тригонометрические функции $y = \cos x$. Свойства и графики тригонометрических функций.
76.				
77.	10.3. Функция $y = \operatorname{tg} x$	2		Тригонометрические функции $y = \operatorname{tg} x$. Свойства и графики
78.				

				тригонометрических функций.
79.	10.4. Функция $y = ctgx$	1		Функция $y = ctgx$.
80.	Контрольная работа №6	1		
	П.11 ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	8	1	
81.	11.1 Простейшие тригонометрические уравнения	2		Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений
82.				
83.	11.2. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2		Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение тригонометрических уравнений
84.				
85.	11.3 Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2		Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Решение тригонометрических уравнений
86.				
87.	11.4 Однородные уравнения.	1		Понятие однородного уравнения. Решение тригонометрических уравнений
88.	Контрольная работа № 7	1		
	П. 12 ВЕРОЯТНОСТЬ СОБЫТИЯ	4	0	
89.	12.1 Понятие вероятности события	2		Понятие вероятности события. Решение задач на табличное и графическое представление данных. <i>Решение задач на определение частоты и вероятности событий. Вычисление вероятностей в опытах с равновероятными элементарными исходами. Решение задач с применением комбинаторики. Решение задач на вычисление вероятностей независимых событий, применение формулы сложения вероятностей. Решение задач с применением диаграмм Эйлера, дерева вероятностей, формулы Бернулли. Условная вероятность. Правило умножения вероятностей. Формула полной вероятности. Дискретные случайные величины и распределения. Независимые случайные величины. Распределение суммы и произведения независимых случайных величин</i>
90.				
91.	12.2 Свойства вероятностей	2		Свойства вероятностей. Использование свойств и характеристик числовых наборов: средних, наибольшего и наименьшего значения, размаха, дисперсии.
92.				

				<p>Математическое ожидание и дисперсия случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия суммы случайных величин. Геометрическое распределение. Биномиальное распределение и его свойства. Непрерывные случайные величины. Понятие о плотности вероятности. Равномерное распределение. Показательное распределение, его параметры. Понятие о нормальном распределении. Параметры нормального распределения. Примеры случайных величин, подчиненных нормальному закону (погрешность измерений, рост человека). Неравенство Чебышева. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод измерения вероятностей. Роль закона больших чисел в науке, природе и обществе. Ковариация двух случайных величин. Понятие о коэффициенте корреляции. Совместные наблюдения двух случайных величин. Выборочный коэффициент корреляции</p>
	ПОВТОРЕНИЕ	10	1	
93.	Повторение. РАЦИОНАЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	1		<p>Понятие рациональных уравнений, решение рациональных уравнений. Понятие системы рациональных уравнений, решение систем рациональных уравнений. <i>Метод интервалов для решения неравенств</i>. Понятие рационального неравенства, методы решения. Понятие нестрого неравенства, решение нестрогих неравенств. Понятие системы рациональных неравенств, решение систем рациональных неравенств.</p>
94.	Повторение. КОРЕНЬ СТЕПЕНИ <i>n</i> . СТЕПЕНЬ ПОЛОЖИТЕЛЬНОГО ЧИСЛА	1		<p>Понятие функции и ее графика. Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций, обратной пропорциональности. Корни четной и нечетной степени, их свойства. Понятие арифметического корня и его свойства. Свойства корней степени <i>n</i>.</p>
95.	Повторение. ЛОГАРИФМЫ	1		<p>Логарифм числа. Десятичный логарифм. <i>Натуральный логарифм</i>. Свойства логарифма. Преобразование</p>

				логарифмических выражений. Логарифмическая функция и ее свойства и график
96.	Повторение. ПОКАЗАТЕЛЬНЫЕ И ЛОГАРИФМИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	1		Простейшие показательные уравнения. Логарифмические уравнения. Решение уравнений, сводящихся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные неравенства. Логарифмические неравенства. Решение неравенств, сводящихся к простейшим заменой неизвестного
97.	Повторение. СИНОСУС И КОСИНОСУС УГЛА. ТАНГЕНС И КОТАНГЕНС УГЛА	1		Тригонометрическая окружность, <i>радианная мера угла</i> . Синус, косинус произвольного угла. Значения тригонометрических функций для углов $0^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 60^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ$. $(0, \frac{\pi}{6}, \frac{\pi}{4}, \frac{\pi}{3}, \frac{\pi}{2}$ рад). Основное тригонометрическое тождество и следствия из него. <i>Формулы приведения</i> . Тангенс, котангенс произвольного угла. Основные формулы для тангенса и котангенса угла. Косинус разности и косинус суммы двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы и синус разности двух углов. <i>Формулы сложения тригонометрических функций</i> . <i>Формулы двойного аргумента</i> . Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.
98.	Повторение. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ЧИСЛОВОГО АРГУМЕНТА			Тригонометрические функции $y = \cos x, y = \sin x, y = \operatorname{tg} x$. <i>Функция</i> $y = \operatorname{ctg} x$. Свойства и графики тригонометрических функций.
99.	Повторение. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА			Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Решение тригонометрических уравнений. Применение основных

				тригонометрических формул для решения уравнений. Понятие однородного уравнения. Решение тригонометрических уравнений.
100.	<i>Итоговая контрольная работа</i>			
101.	Повторение. Решение задач			Анализ контрольной работы. Решение задач.
102.	Повторение. Решение задач			Решение задач.
	Итого:	102	8	

10 КЛАСС МАТЕМАТИКА: ГЕОМЕТРИЯ

№ урока	Тема	Кол-во часов	В том числе контрольных работ	Содержание
	ВВЕДЕНИЕ	2		
1.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии.	1		Наглядная стереометрия. Фигуры и их изображения (куб, пирамида, призма). <i>Основные понятия стереометрии и их свойства.</i>
2.	Следствия из аксиом.	1		Точка, прямая и плоскость в пространстве, аксиомы стереометрии и следствия из них.
	ГЛАВА 1. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	11	1	
3.	Параллельность прямых, прямой и плоскости	3	0	Параллельность прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач с применением свойств фигур на плоскости.
4.				
5.				
6.	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми	3		Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Углы в пространстве. Задачи на доказательство и построение контрпримеров.
7.				
8.				
9.	Параллельность плоскостей	2		Параллельность плоскостей. Использование в задачах простейших логических правил.
10.	Тетраэдр и параллелепипед	3		Многогранники. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Изображение простейших пространственных фигур на плоскости. Сечения куба и тетраэдра.
11.				
12.				
13.	Контрольная работа №1	1		
	ГЛАВА 2. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	10	1	

14.	Перпендикулярность прямой и плоскости	4		Перпендикулярность прямых и плоскостей. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Решение задач с использованием теорем о треугольниках, соотношений в прямоугольных треугольниках, фактов, связанных с четырехугольниками.
15.				
16.				
17.				
18.	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	3		Теорема о трех перпендикулярах. Проекция фигуры на плоскость. Расстояния между фигурами в пространстве.
19.				
20.				
21.	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	2		Углы в пространстве. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Расстояния между фигурами в пространстве. Параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда. Решение задач на измерения на плоскости, вычисление длин и площадей.
22.				
23.	Контрольная работа №2	1		
ГЛАВА 3. МНОГОГРАННИКИ		6	1	
24.	Понятие многогранника. Призма	2		Многогранники. Призма. Элементы призмы. Прямая призма. Площадь поверхности прямой призмы. Правильная призма
25.				
26.	Пирамида	1		Пирамида. Элементы пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Площадь поверхности правильной пирамиды.
27.	Правильные многогранники	2		Симметрия в пространстве. Правильные многогранники.
28.				
29.	Контрольная работа №3	1		
ПОВТОРЕНИЕ		4	1	
30.	Повторение. ПАРАЛЛЕЛЬНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ. ПЕРПЕНДИКУЛЯРНОСТЬ ПРЯМЫХ И ПЛОСКОСТЕЙ	1		Повторение. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Решение задач
31.	Повторение. МНОГОГРАННИКИ	1		Повторение. Многогранники. Решение задач.
32.	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1		
33.	Повторение. Решение задач	1		Анализ контрольной работы. Решение задач
Итого:		34	4	

11 КЛАСС МАТЕМАТИКА:АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

№ урока	Тема	Кол-во часов	В том числе контрольных работ	Содержание
ПОВТОРЕНИЕ				
		5	1	
1	Повторение. Решение рациональных уравнений и неравенств	1		Повторение понятия рациональных уравнений и неравенств. Решение рациональных уравнений и неравенств
2	Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств	1		Повторение. Решение показательных уравнений и неравенств
3	Повторение. Решение логарифмических уравнений и неравенств	1		Повторение. Решение логарифмических уравнений и неравенств
4	Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств	1		Повторение. Решение тригонометрических уравнений и неравенств
5	<i>Контрольная работа по повторению</i>	1	1	
ФУНКЦИИ И ИХ ГРАФИКИ				
		6		
6.	Элементарные функции.	1		Понятие функции, основные элементарные функции. Сложные функции
7.	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции.	1		Область определения, область изменения функции. Наибольшее и наименьшее значение функции.
8.	Четность. Нечетность, периодичность функций.	1		Понятие периода функции. Периодические функции. Четность и нечетность функций.
9.	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функции	1		Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.
10.	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1		Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.

11.	Основные способы преобразования графиков.	1		Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей.
ПРЕДЕЛ ФУНКЦИИ И НЕПРЕРЫВНОСТЬ		5	0	
12.	Понятие предела функции	1		Понятие предела функции
13.	Односторонние пределы	1		Односторонние пределы
14.	Свойства пределов функций	1		Свойства пределов функций
15.	Понятие непрерывности функции	1		Понятие о непрерывных функциях.
16.	Непрерывность элементарных функций	1		Непрерывность элементарных функций
ОБРАТНЫЕ ФУНКЦИИ		4	1	
17.	Понятие обратной функции	1		Понятие обратной функции
18.	Взаимно обратные функции	1		Взаимно обратные функции. Графики взаимно обратных функций.
19.	Обратные тригонометрические функции	1		Обратные тригонометрические функции, их свойства и графики
20.	<i>Контрольная работа № 1 по теме: «Функции и графики»</i>	1		
ПРОИЗВОДНАЯ		9	1	
21.	Понятие производной	2		Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной..
22.				
23.	Производная суммы. Производная разности	1		Производная суммы. Производная разности. <i>Правила дифференцирования</i>
24.	Производная произведения. Производная частного	2		Производная произведения. Производная частного. <i>Правила дифференцирования</i>
25.				
26.	Производные элементарных функций	1		Производные элементарных функций
27.	Производная сложной функции.	2		Производная сложной функции. <i>Вторая производная, ее геометрический и физический смысл</i>
28.				
29.	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Производная»</i>	1	1	

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОИЗВОДНОЙ		15	1	
30.	Максимум и минимум функции	2		Точки экстремума (максимума и минимума).
31.				
32.	Уравнение касательной	2		<i>Применение производной при решении задач</i>
33.				
34.	Приближенные вычисления	1		<i>Применение производной при решении задач</i>
35.	Возрастание и убывание функций	2		Возрастание и убывание функций, точки локального экстремума
36.				
37.	Производные высших порядков	1		Производные высших порядков
38.	Экстремум функции с единственной критической точкой	2		Экстремум функции с единственной критической точкой
39.				
40.	Задачи на максимум и минимум	2		Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.
41.				
42.	Построение графиков функций с помощью производной	2		Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной. <i>Построение графиков функций с помощью производных..</i>
43.				
44.	<i>Контрольная работа № 3 по теме: «»</i>	1		
ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ		12	1	
45.	Понятие первообразной	3		Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций.</i>
46.				
47.				
48.	Площадь криволинейной трапеции	1		<i>Площадь криволинейной трапеции.</i>
49.	Определенный интеграл	2		<i>Определенный интеграл</i>
50.				
51.	Формула Ньютона-Лейбница	3		<i>Формула Ньютона-Лейбница, определенный интеграл</i>
52.				
53.				
54.	Свойства определенных интегралов	2		<i>Вычисление площадей плоских фигур и объемов тел вращения с помощью интеграла</i>
55.				
56.	Контрольная работа №4 по теме «Первообразная и интеграл»	1	1	

	РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ	4	0	
57.	Равносильные преобразования уравнений	2		Понятие равносильных уравнений. Равносильные преобразования уравнений
58.				
59.	Равносильные преобразования неравенств	2		Понятие равносильных неравенств. Равносильные преобразования неравенств
60.				
	УРАВНЕНИЯ-СЛЕДСТВИЯ	8	1	
61.	Понятие уравнения-следствия	1		Понятие уравнения-следствия. Переход к уравнению следствию.
62.	Возведение уравнения в четную степень	2		Возведение уравнения в четную степень
63.				
64.	Потенцирование уравнений	1		Потенцирование логарифмических уравнений
65.	Другие преобразования, приводящие к уравнению-следствию	1		Преобразования, приводящие к уравнению-следствию: приведение подобных членов уравнения, освобождение уравнения от знаменателя, применение формул.
66.	Применение нескольких преобразований приводящих к уравнению-следствию	2		Применение нескольких преобразований приводящих к уравнению-следствию
67.				
68.	<i>Контрольная работа № 5 по теме: «Уравнения и неравенства»</i>	1		
	РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ СИСТЕМАМ	9	0	
69.	Основные понятия	1		Основные понятия: равносильные системы, уравнение (неравенство) равносильное системе, совокупности нескольких систем
70.	Решение уравнений с помощью систем	4		Решение уравнений с помощью систем
71.				
72.				
73.				
74.	Решение неравенств с помощью систем	4		Решение неравенств с помощью систем
75.				
76.				
77.				

	РАВНОСИЛЬНОСТЬ УРАВНЕНИЙ НА МНОЖЕСТВАХ	4	1	
78.	Основные понятия	1		Основные понятия: уравнения равносильные на множестве, равносильный переход на множестве.
79.	Возведение уравнения в четную степень	2		Возведение уравнения в четную степень
80.				
81.	<i>Контрольная работа № 6 по теме: «»</i>	1		
	РАВНОСИЛЬНОСТЬ НЕРАВЕНСТВ НА МНОЖЕСТВАХ	3		
82.	Основные понятия	1		Основные понятия: неравенства равносильные на множестве, равносильный переход на множестве
83.	Возведение неравенств в четную степень	2		Возведение неравенств в четную степень
84.				
	МЕТОД ПРОМЕЖУТКОВ ДЛЯ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ	4		
85.	Уравнения с модулями	1		Уравнения с модулями. <i>Уравнения, системы уравнений с параметром.</i>
86.	Неравенства с модулями	1		Неравенства с модулями
87.	Метод интервалов для непрерывных функций	2		Метод интервалов для непрерывных функций
88.				
	СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ С НЕСКОЛЬКИМИ НЕИЗВЕСТНЫМИ	6	0	
89.	Равносильность системам	2		Равносильность системам
90.				
91.	Система-следствие	2		Система-следствие
92.				
93.	Метод замены неизвестных	2		Метод замены неизвестных
94.				
	ПОВТОРЕНИЕ	8	1	
95.	Повторение. Функции и их графики	1		Понятие функции, основные элементарные функции. Сложные функции. Область определения, область изменения функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Понятие периода функции. Периодические функции. Четность и нечетность

				функций. Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Преобразования графиков функций: сдвиг вдоль координатных осей, растяжение и сжатие, отражение относительно координатных осей
96.	Повторение. Производная	1		Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производная суммы. Производная разности. Производная произведения. Производная частного. <i>Правила дифференцирования</i> . Производные элементарных функций производная сложной функции
97.	Повторение. Применение производной	2		Точки экстремума (максимума и минимума). <i>Применение производной при решении задач</i> . Возрастание и убывание функций, точки локального экстремума. Экстремум функции с единственной критической точкой. Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной
98.				
99.	Повторение. Первообразная и интеграл	2		Первообразная. <i>Первообразные элементарных функций</i> . <i>Площадь криволинейной трапеции</i> . <i>Формула Ньютона-Лейбница</i> , определенный интеграл
100.				
101.	<i>Итоговая контрольная работа</i>	1	1	
102.	Повторение. Решение задач	1		Анализ контрольной работы. Решение задач
	Итого:	102	7	

11 КЛАСС ГЕОМЕТРИЯ

№	Тема	Кол-во часов	В том числе контрольных работ	Содержание
МЕТОД КООРДИНАТ В ПРОСТРАНСТВЕ. ДВИЖЕНИЯ		12	1	
1.	Декартовы координаты в пространстве	1		Векторы и координаты в пространстве
2.	Координаты вектора	3		Векторы и координаты в пространстве
3.				
4.				
5.	Угол между векторами	1		Угол между векторами
6.	Скалярное произведение векторов	1		<i>Скалярное произведение векторов. Скалярное произведение векторов в координатах. Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов</i>
7.	Угол между прямой и плоскостью	1		Угол между прямой и плоскостью
8.	Уравнение плоскости	1		<i>Уравнение плоскости в пространстве</i>
9.	<i>Контрольная работа №1 по теме «Координаты и векторы»</i>	1	1	
10.	Понятие о симметрии в пространстве. Центральная симметрия.	2		<i>Движения в пространстве: центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач.</i>
11.				
12.	Осевая, зеркальная симметрия. Параллельный перенос	1		<i>Движения в пространстве: параллельный перенос. Свойства движений. Применение движений при решении задач.</i>

ЦИЛИНДР, КОНУС И ШАР		13	1	
13.	Цилиндр. Основание, высота, боковая поверхность. Образующая и развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	1		Тела вращения: цилиндр. Основные свойства прямого кругового цилиндра. Изображение тел вращения на плоскости. <i>сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси)</i>
14.	Формула площади поверхности цилиндра	2		Площадь поверхности прямого кругового цилиндра. Формула площади поверхности цилиндра. <i>Развертка цилиндра</i> Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).
15.				
16.	Конус. Основание, высота, боковая поверхность. Образующая и развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию	1		Тела вращения: конус. Изображение тел вращения на плоскости. <i>Сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину)</i>
17.	Формула площади поверхности конуса	2		Площадь поверхности прямого кругового конуса. Формула площади поверхности конуса. <i>Развертка конуса.</i> Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).
18.				
19.	Усеченный конус	1		<i>Представление об усеченном конусе</i>
20.	Шар и сфера, их сечения.	1		Тела вращения: шар и сфера. Изображение тел вращения на плоскости. Сечения шара.
21.	Уравнение сферы	1		<i>Уравнение сферы в пространстве</i>
22.	Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Формула площади сферы	2		Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности шара. Формула площади сферы
23.				
24.	Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника	1		Сфера, вписанная в многогранник. Сфера, описанная около многогранника. <i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.</i> Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).
25.	<i>Контрольная работа № 2 по теме: «Тела и поверхности вращения»</i>	1		
ОБЪЕМЫ ТЕЛ		7	1	
26.	Объем тела. Отношение объемов подобных тел	1		Понятие об объеме. <i>Подобные тела в пространстве.</i> Соотношения между площадями поверхностей и

				объемами подобных тел.
27.	Формулы объема куба, параллелепипеда. Формула объема призмы. Формула объема цилиндра	1		Формулы объема куба, параллелепипеда. Объем призмы
28.	Формула объема пирамиды. Формула объема конуса	2		Объем цилиндра. Объем пирамиды. Объем конуса
29.				
30.	Формула объема шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора	1		Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора
31.	Площадь сферы	1		Площадь сферы
32.	Контрольная работа №3 по теме «Объемы тел»	1		
	ПОВТОРЕНИЕ	2		
33.	Повторение. Тела вращения.	1		Тела вращения: цилиндр, конус, сфера и шар. Основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Изображение тел вращения на плоскости. <i>Простейшие комбинации многогранников и тел вращения между собой.</i> Вычисление элементов пространственных фигур (ребра, диагонали, углы).
34.	Повторение. Объемы тел	1		Понятие об объеме. Объем пирамиды и конуса, призмы и цилиндра. Объем шара.
	Итого	34	3	

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

7.1. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Название	Авторы	Классы	Наличие электронного приложения
I. Учебники				
1.	Алгебра и начала математического анализа	С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др	10	-
2.	Алгебра и начала математического анализа	С.М. Никольский, М.К. Потапов, Н.Н. Решетников и др	11	-
II. Учебно-методические пособия				
1.	Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	10	-
2.	Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты	П. В. Чулков, Е. Ф. Шершнев, О.Ф. Зарапина	10	-
3.	Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	10	-
4.	Алгебра и начала математического анализа Дидактические материалы	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	11	-
5.	Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты	П. В. Чулков, Е. Ф. Шершнев, О.Ф. Зарапина	11	-
6.	Алгебра и начала математического анализа. Методические рекомендации	М. К. Потапов, А. В. Шевкин	11	-

7.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

№	Наименование учебного оборудования	Темы, в изучении которых применяется данное оборудование	Классы
I. Учебное оборудование			
1.	Комплект чертежных инструментов (классных и раздаточных): линейка, транспортир, угольник (30°, 60°), угольник (45°, 45°), циркуль	все	10-11
2.	Магнитная доска	все	10-11
3.	Комплект стереометрических тел (демонстрационный и раздаточный).	геометрические фигуры, наглядная геометрия	10-11
4.	Набор планиметрических фигур	геометрические фигуры, наглядная геометрия	10-11
II. Компьютерная техника и интерактивное оборудование			
1.	Ноутбук	все	10-11
2.	Мультимедиа проектор	все	10-11
3.	Интерактивная доска	все	10-11
4.	Колонки	все	10-11

7.2. ОСНОВНЫЕ ЭЛЕКТРОННЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ, ПРИМЕНИМЫЕ В ИЗУЧЕНИИ ПРЕДМЕТА

№	Наименование учебного ресурса	Авторы	Темы, в изучении которых применяется данный ресурс	Классы
I. Электронные образовательные ресурсы				
1.	CD-диск. Уроки алгебры и начала математического анализа		Темы 10-11 классов	10-11
2.	Серия презентаций «Метод координат в пространстве»		Метод координат в пространстве	11
II. Свободные образовательные интернет-ресурсы				
1.	Федеральный центр информационно образовательных ресурсов http://fcior.edu.ru/		все	10-11
2.	Открытый банк заданий по математике (для подготовки к ЕГЭ) http://mathege.ru/or/egе/Main		все	10-11
3.	Математика on-line (занимательная математика школьникам): http://www.math-on-line.com/		Подготовка к олимпиадам	10-11
4.	Российская страница международного математического конкурса «Кенгуру» http://mathkang.ru/		Подготовка к олимпиадам	10-11

5.	Международная олимпиада по основам наук http://www.urfodu.ru/ru/		Подготовка к олимпиадам	к 10-11
6.	Образовательный портал «Решу ЕГЭ» https://ege.sdangia.ru/		Подготовка к экзаменам	к 10-11