

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением отдельных предметов №1 г. Шагонара
Улуг-Хемского района Республики Тыва

«Рассмотрено»
на заседании ШМО учителей
математики, физики,
информатики
Протокол №1
от «29» августа 2023 г.
_____ Хомушку А.А.

«Согласовано»
Заместитель директора по
УВР:
_____ Ооржак А.М.
«30» августа 2023г.

«Утверждаю»
И.О. Директора школы:
_____ Данжалова Л.Б.
Приказ №380
«30» августа 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ АНАЛИЗА

11 класс

Уровень: Базовый и углубленный

Учебник: А. Г. Мордкович Алгебра и начало анализа 10–11 классы.
Учебник - М.: Мнемозина 2011 г.;

Программа: для общеобразовательных школ, гимназий, лицеев.

Количество часов: 4 часа в неделю, 136 часов.

Год реализации: 2023-2024 учебный год.

Шагонар

2023

Пояснительная записка к рабочей программе по алгебре и началам анализа 11 класс

Программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования, примерной программы основного общего образования по предмету «Алгебра», программа авторов А.Г. Мордковича по алгебре и началам математического анализа для общеобразовательных учреждений (М.: Мнемозина, 2011). Составлена на основе фундаментального содержания общего образования и требований к результатам освоения основной общеобразовательной программы основного общего образования, представленных в Федеральном государственном образовательном стандарте общего образования,

Выбор данной программы мотивирован тем, что она разработана в соответствии с требованиями федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике, обеспечена учебно-методическим комплектом «Алгебра и начала математического анализа» для 10-11 классов (авторы А.Г. Мордкович и др. (М.: Мнемозина)). Программа призвана содействовать формированию культурного человека, умеющего мыслить, понимающего идеологию математического моделирования реальных процессов, владеющего математическим языком, как языком, организующим деятельность, умеющего самостоятельно добывать информацию и пользоваться ею на практике, владеющего литературной речью и умеющего в случае необходимости построить ее по законам математической речи.

В программе определена последовательность изучения материала в рамках стандарта для старшей школы и пути формирования знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования, а так же развития учащихся.

Из основных содержательно-методических линий школьного курса алгебры приоритетной в программе является функционально-графическая линия.

Данная рабочая программа рассчитана на 1 год, преимущественно на алгоритмический и творческий уровень. Программа конкретизирует содержание тем образовательного стандарта и дает примерное распределение учебных часов по разделам курса в соответствии с методическими рекомендациями авторов учебно-методического комплекта для изучения предметной области «Математика и информатика» для учащихся 11 классов общеобразовательного учреждения, в состав которого входят:

1. А. Г. Мордкович Алгебра и начало анализа 11 класс. Учебник - М.: Мнемозина 2020 г.;
2. А. Г. Мордкович, Л. О. Денищева, Т. А. Корешкова, Т. Н. Мишустина, Е. Е. Тульчикская Алгебра и начала анализа 11 класс. Задачник – М: Мнемозина 2020.
3. В.И. Глизбург Алгебра и начала математического анализа 10–11 классы. Контрольные работы/ под ред. А.Г.Мордковича - М.: Мнемозина, 2012 г.;
4. Л.А.Александрова. Алгебра и начала анализа. Самостоятельные работ.,2012г.

Учебник соответствует требованиям стандарта по курсу алгебры и начал анализа. Отличительными особенностями учебника являются рациональное сочетание четкости и доступности изложения, приоритетность функционально-графической линии, наличие большого числа примеров с подробными решениями. Практические задания к курсу содержатся во второй его части – задачнике.

Общая характеристика учебного предмета, курса

В 11 классе продолжается изучение нового раздела математики – начал математического анализа. Этот раздел характеризуется своеобразными логикой, подходами, методикой. Поэтому очень важно сразу заложить четкое и грамотное понимание основ высшей математики. Помимо подготовки к экзамену, такое понимание будет способствовать усвоению высшей математики в ВУЗе. Также в 11 классе рассматриваются элементы математической статистики и, комбинаторики и теории вероятностей. Кроме того, продолжается изучение алгебры - детально рассматриваются степенные, показательные, логарифмические функции, уравнения и неравенства.

11 класс необходимо рассматривать как целенаправленную подготовку к сдаче ЕГЭ, т.к. варианты этого экзамена содержат значительное количество задач, содержащих изучаемый материал.

Цели изучения математики

В направлении личностного развития:

- 1) развитие логического и практического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- 2) формирование у учащихся интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;

- 3) воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- 4) формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- 5) развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей.

В метапредметном направлении:

- 1) формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- 2) развитие представлений о математике как форме описания и методе познания действительности, создание условий для приобретения первоначального опыта математического моделирования;
- 3) формирование общих способов интеллектуальной деятельности, характерных для математики и являющихся основой познавательной культуры, значимых для различных сфер человеческой деятельности.

В предметном направлении:

- 1) овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми для продолжения обучения в общеобразовательных учреждениях, изучения смежных дисциплин, применения в повседневной жизни;
- 2) создание фундамента для математического развития, формирования механизмов мышления, характерных для математической деятельности.

Цель изучения курса алгебры и начал анализа в 11 классе

В ходе изучения курса учащиеся развивают навыки решения иррациональных, показательных и логарифмических уравнений, систем уравнений, неравенств; изучают и систематизируют способы интегрирования функций, учатся применять интегралы при решении различных задач, в том числе и физических, что способствует успешной сдаче ЕГЭ и дальнейшему эффективному обучению в ВУЗе. Во 2-ом полугодии вводятся элементы логики, комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

На основании требований Государственного образовательного стандарта 2004г. предполагается реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно-ориентированный, деятельностный подходы.

В основе обучения алгебры и начал анализа лежит овладение учащимися следующими видами компетенций: предметной, коммуникативной, организационной и общекультурной. В соответствии с этими видами компетенций выделены основные содержательно-целевые направления (линии) развития учащихся средствами предмета.

Предметная компетенция. Здесь под предметной компетенцией понимается осведомленность школьников о системе основных математических представлений и овладение ими основными предметными умениями. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: о математическом языке как средстве выражения математических законов, закономерностей и т.д.; о математическом моделировании как одном из важных методов познания мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: создавать простейшие математические модели, работать с ними и интерпретировать полученные результаты; приобретать и систематизировать знания о способах решения математических задач, а также применять эти знания и умения для решения многих жизненных задач.

Коммуникативная компетенция. Здесь под коммуникативной компетенцией понимается сформированность умения ясно и четко излагать свои мысли, строить аргументированные рассуждения, вести диалог, воспринимая точку зрения собеседника и в то же время подвергая ее критическому анализу. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: извлекать информацию из разного рода источников, преобразовывая ее при необходимости в другие формы (тексты, таблицы, схемы и т.д.).

Организационная компетенция. Здесь под организационной компетенцией понимается сформированность умения самостоятельно находить и присваивать необходимые учащимся новые знания. Формируются следующие образующие эту компетенцию умения: самостоятельно ставить учебную задачу (цель), разбивать ее на составные части, на которых будет основываться процесс ее решения, анализировать результат действия, выявлять допущенные ошибки и неточности, исправлять их и представлять полученный результат в форме, легко доступной для восприятия других людей.

Общекультурная компетенция. Здесь под общекультурной компетенцией понимается осведомленность школьников о математике как элементе общечеловеческой культуры, ее месте в системе других наук, а также ее роли в развитии представлений человечества о целостной картине мира. Формируются следующие образующие эту компетенцию представления: об уровне развития

математики на разных исторических этапах; о высокой практической значимости математики с точки зрения создания и развития материальной культуры человечества, а также о важной роли математики с точки зрения формирования таких значимых черт личности, как независимость и критичность мышления, воля и настойчивость в достижении цели и др.

В рамках указанных линий решаются следующие задачи:

- овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения смежных дисциплин, продолжения образования;
- формирование интеллекта, а также личностных качеств, необходимых человеку для полноценной жизни, развиваемых математикой: ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей;
- формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов;
- воспитание отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, формирование понимания значимости математики для научно-технического прогресса.

Основные формы, технологии, методы обучения, типы уроков

Формы организации учебного процесса:

- индивидуальные,
- групповые,
- индивидуально-групповые,
- фронтальные,
- классные и внеклассные.

Повторение на уроках проводится в следующих видах и формах:

- повторение и контроль теоретического материала;
- разбор и анализ домашнего задания;
- устный счет;
- математический диктант;
- самостоятельная работа;
- контрольные срезы.

Особое внимание уделяется повторению при проведении самостоятельных и контрольных работ.

Основная форма организации образовательного процесса	Виды
предусматривает применение следующих технологий обучения	<ul style="list-style-type: none"> • традиционная классно-урочная; • игровые технологии; • Технология проблемно-диагностического обучения; • технологии уровневой дифференциации; • здоровье сберегающие технологии; • ИКТ; • технология критического мышления; • проектная деятельность.
Среди методов обучения преобладают	<ul style="list-style-type: none"> • репродуктивно-продуктивные; • объяснительно-иллюстративные.
Занятия представляют собой преимущественно	<ul style="list-style-type: none"> • комбинированный тип урока.

Виды и формы контроля:

Виды и формы контроля	<ul style="list-style-type: none"> • промежуточный; • предупредительный; • контрольные работы.
-----------------------	---

Оценивание достижений обучающихся происходит при помощи	<ul style="list-style-type: none"> • отметок (5-ти балльная шкала); • Портфолио достижений.
--	---

УС	Устный счёт	
ФР	Фронтальная работа	В течение учебного года на уроках будет проводиться мониторинг:
СР	Самостоятельная работа	- входной контроль (сентябрь)
ИР	Индивидуальная работа	- промежуточный контроль (конец полугодия)
МД	Математический диктант	- итоговый контроль (май)
КР	Контрольная работа	

Особенности контроля и оценки учебных достижений

Текущий контроль можно осуществлять как в письменной, так и в устной форме. Письменные работы для текущего контроля рекомендуется проводить в форме самостоятельной работы, теста или математического диктанта. Желательно, чтобы работы для текущего контроля состояли из нескольких однотипных заданий, с помощью которых осуществляется всесторонняя проверка только одного определенного умения (например, умения сравнивать числа, умения находить площадь, периметр и др.).

Тематический контроль проводится в основном в письменной форме. Для тематических проверок выбираются узловыe вопросы программы; приемы вычислений, действия с числами, измерение величин и др.

Для обеспечения самостоятельности учащихся подбираются несколько вариантов работы. На выполнение такой работы отводится 15-20 минут урока.

Итоговый контроль проводится в форме контрольных работ комбинированного характера. В этих работах сначала отдельно оценивается выполнение задач, примеров, заданий геометрического характера, а затем выводится итоговая отметка за всю работу. При этом итоговая отметка не выставляется как средний балл, а определяется с учетом тех видов заданий, которые для данной работы являются основными.

В основе оценивания письменных работ лежат следующие показатели: правильность выполнения и объем выполненного задания.

Оценка письменных контрольных работ учащихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью.
- в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если: допущены более одной ошибки или более двух-трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если: допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере.

Требования к проведению контрольных работ.

При планировании контрольных работ в каждом классе необходимо предусмотреть равномерное их распределение в течение четверти, не допуская скопления письменных контрольных работ к концу четверти, полугодия. Не рекомендуется проводить контрольные работы в первый день четверти, в первый день после праздника, в понедельник.

Исключение травмирующих учеников факторов при организации работы:

- работу в присутствии ассистента (проверяющего) проводит учитель, постоянно работающий с детьми, а не посторонний или малознакомый ученикам человек;
- учитель во время проведения работы имеет право свободно общаться с учениками;
- ассистент (проверяющий) фиксирует все случаи обращения детей к учителю, степень помощи, которая оказывается ученикам со стороны учителя, и при подведении итогов работы может учитывать эти наблюдения.

Каждая работа завершается самопроверкой. Самостоятельно найденные и аккуратно исправленные ошибки не должны служить причиной снижения отметки, выставляемой за работу. Только небрежное их исправление может привести к снижению балла при условии, что в классе проводилась специальная работа по формированию умения вносить исправления.

Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость использованных 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 по замечанию учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если он удовлетворен в основном требованиями на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию учителя.
- допущены ошибки или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»).
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий и, использовании 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 знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание или непонимание 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.

Описание места учебного предмета в учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения **математики** на этапе основного общего образования на изучение алгебры и начала анализа в 11 классе отводится **102 часов из расчета 3 часа в неделю (34 учебных недели)**. Учебное время увеличено до **4 часов** в неделю за счет вариативной части Базисного плана.

Ценностные ориентиры содержания учебного предмета

1. **Познавательные ценности**, которые проявляются:

- в признании ценности научного знания;
- в осознании ценности методов исследования живой и неживой природы.

2. **Коммуникативные ценности**, основу которых составляют:

- грамотная речь;
- правильное использование терминологии и символики;
- способность открыто выражать и аргументировано отстаивать свою точку зрения;
- потребность вести диалог, выслушивать мнение оппонента.

3. **Ценность потребности в здоровом образе жизни:**

- потребность в безусловном выполнении правил безопасного использования различных технических устройств в повседневной жизни.

Требования к результатам обучения и освоению содержания курса

Стандарт устанавливает требования к результатам освоения обучающимися основной образовательной программы основного общего образования:

личностным, включающим готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению, сформированность их мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание, способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме;

метапредметным, включающим освоенные обучающимися межпредметные понятия и универсальные учебные действия (регулятивные, познавательные, коммуникативные), способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике, самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками, построение индивидуальной образовательной траектории;

предметным, включающим освоенные обучающимися в ходе изучения учебного предмета умения специфические для данной предметной области, виды деятельности по получению нового знания в рамках учебного предмета, его преобразованию и применению в учебных, учебно-проектных и социально-проектных ситуациях, формирование научного типа мышления, научных представлений о ключевых теориях, типах и видах отношений, владение научной терминологией, ключевыми понятиями, методами и приемами.

Программа позволяет добиваться следующих результатов освоения образовательной программы основного общего образования: **Личностные результаты освоения образовательной программы:**

- 1) воспитание российской гражданской идентичности: патриотизма, уважения к Отечеству; осознание своей этнической принадлежности, знание истории, языка, культуры своего народа на примере содержания текстовых задач;
- 2) формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, осознанному выбору и построению дальнейшей индивидуальной траектории образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, с учётом устойчивых познавательных интересов, а также на основе формирования уважительного отношения к труду, развития опыта участия в социально значимом труде;
- 3) формирование осознанного, уважительного и доброжелательного отношения к другому человеку, его мнению, мировоззрению, культуре, языку, вере, гражданской позиции, к истории, культуре, религии, традициям; готовности и способности вести диалог с другими людьми и достигать в нём взаимопонимания;
- 4) освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах, включая взрослые и социальные сообщества; участие в школьном самоуправлении и общественной жизни в пределах возрастных компетенций;
- 5) развитие морального сознания и компетентности в решении моральных проблем на основе личностного выбора, формирование нравственных чувств и нравственного поведения, осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам;
- 6) формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, детьми старшего и младшего возраста, взрослыми в процессе образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности;
- 7) умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;

- 8) первоначальное представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- 9) критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 10) креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении арифметических задач;
- 11) умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- 12) формирование способности к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;
- 13) формирование ценности здорового и безопасного образа жизни;
- 14) осознание значения семьи в жизни человека и общества, принятие ценности семейной жизни, уважительное и заботливое отношение к членам своей семьи через участие во внеклассной работе;
- 15) развитие эстетического сознания, творческой деятельности эстетического характера через выполнение творческих работ

Метапредметные результаты освоения образовательной программы:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные, осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;
- 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;
- 4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, ее объективную трудность и собственные возможности её решения;
- 5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- 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 и по аналогии) и делать выводы;
- 7) умение создавать, применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы для решения учебных и познавательных задач;
- 8) смысловое чтение;
- 9) 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 учёта интересов; формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;
- 10) умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации для выражения своих чувств, мыслей и потребностей; планирования и регуляции своей деятельности; владение устной и письменной речью, монологической контекстной речью;
- 11) формирование и развитие компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий (далее ИКТ– компетенции);
- 12) первоначальное представление об идеях и методах математики как об универсальном языке науки и техники;
- 13) развитие способности видеть математическую задачу в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- 14) умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, и представлять ее в понятной форме; принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- 15) умение понимать и использовать математические средства наглядности (рисунки, чертежи, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- 16) умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач и понимания необходимости их проверки;
- 17) понимание сущности алгоритмических предписаний и умения действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;

18) умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;

19) способность планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера

Предметные результаты освоения образовательной программы:

- 1) умение работать с математическим текстом (структурирование, извлечение необходимой информации), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), развитие способности обосновывать суждения, проводить классификацию;
- 2) владение базовым понятийным аппаратом: иметь представление о числе, дроби, процентах, формирование представлений о статистических закономерностях в реальном мире и различных способах их изучения;
- 3) умение выполнять арифметические преобразования рациональных выражений, применять их для решения учебных математических задач;
- 4) правильно употреблять термины, связанные с различными видами чисел и способами их записи: целое, дробное, переход от одной формы записи к другой (например, проценты в виде десятичной дроби; выделение целой части из неправильной дроби); решать три основные задачи на дроби;
- 5) сравнивать числа, упорядочивать наборы чисел, понимать связь отношений «больше», «меньше» с расположением точек на координатной прямой; находить среднее арифметическое нескольких чисел;
- 6) владеть навыками вычисления по формулам, знать основные единицы измерения и уметь перейти от одних единиц измерения к другим в соответствии с условиями задачи;
- 7) находить числовые значения буквенных выражений;
- 8) умение применять изученные понятия, результаты и методы при решении задач из различных разделов курса.

В результате изучения алгебры и начал анализа ученик должен

знать/понимать*

- существо понятия математического доказательства; примеры доказательств;
- существо понятия алгоритма; примеры алгоритмов;
- как используются математические формулы, уравнения и неравенства; примеры их применения для решения математических и практических задач;
- как математически определенные функции могут описывать реальные зависимости; приводить примеры такого описания;
- как потребности практики привели математическую науку к необходимости расширения понятия числа;
- вероятностный характер многих закономерностей окружающего мира; примеры статистических закономерностей и выводов;
- смысл идеализации, позволяющей решать задачи реальной действительности математическими методами, примеры ошибок, возникающих при идеализации.

* *Помимо указанных в данном разделе знаний, в требования к уровню подготовки включаются также знания, необходимые для освоения перечисленных ниже умений.*

АЛГЕБРА

уметь

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; 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, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции;
 - вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:**
- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

ФУНКЦИИ И ГРАФИКИ

уметь

- 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;
- решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя *свойства функций* и их графиков;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков;

НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

уметь

- вычислять производные *и первообразные* элементарных функций, 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;
- *вычислять в простейших случаях площади с использованием первообразной;*

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения;

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

уметь

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, *простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы;*
- составлять уравнения *и неравенства* по условию задачи;
- использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод;
- изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- построения и исследования простейших математических моделей;

ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, СТАТИСТИКИ И ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

уметь

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

Содержание учебного предмета

Отбор содержания обучения осуществляется на основе следующих дидактических принципов: систематизация знаний; соответствие обязательному минимуму содержания образования в основной школе; усиление общекультурной направленности материала; учет психолого-педагогических особенностей, актуальных для возрастного периода; создание условий для понимания и осознания воспринимаемого материала.

Тема	Кол-во часов	Кол-во контрольных работ	Элементы содержания
Повторение	6	1	
Глава 6. Степени и корни. Степенные функции	20	1	Понятие корня n-й степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n-й степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем. Степенные функции, их свойства и графики
Глава 7. Показательная и логарифмическая функции	32	3	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени. Переход к новому основанию логарифма. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразование простейших выражений, включающие арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций.
Глава 8. Первообразная и интеграл	10	1	Первообразная и неопределенный интеграл. Правила отыскания первообразных. Таблица основных неопределенных интегралов. Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла. Понятие определенного интеграла. Формула Ньютона — Лейбница. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.
Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей	12	1	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Случайные события и их вероятности. Статистическая обработка данных. Простейшие вероятностные задачи. Сочетания и размещения. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события.
Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	24	1	Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений: замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$, разложение на множители, введение новой переменной, функционально-графический метод. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение неравенств с одной переменной. Равносильность неравенств, системы и совокупности неравенств, иррациональные неравенства, неравенства с модулями. Системы уравнений. 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 математических методов при решении содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений. Уравнения и неравенства с параметрами.
Итоговое повторение курса математики 5–11 классов	32	1	
Общее кол-во часов	136	9	

РАЗВЕРНУТОЕ ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**

из расчёта 4 часа в неделю по учебнику: А. Г. Мордкович. Алгебра и начало анализа 11 класс. - М.: Мнемозина, 2020

Развёрнутое тематическое планирование представляет собой основное содержание всех разделов программы и тем занятий, изучаемых в данном классе (параллели), с указанием количества часов и домашним заданием.

№ урока	Наименование темы	Кол-во часов	Тип урока	Характеристика основных видов деятельности учащихся (на уровне учебных действий)	дата	фактически
	Повторение	5				
1	Повторение. Тригонометрические функции, их свойства и графики	1	Урок обобщающего повторения	Строят графики тригонометрических функций, свободно читают графики, отражают свойства функций на графике, применяют приемы преобразования графиков		
2	Повторение. Преобразование тригонометрических выражений	1	Урок обобщающего повторения	используют формулы, содержащие тригонометрические выражения, для выполнения соответствующих расчетов; преобразовывают формулы, выражая одни тригонометрические функции через другие, применяют формулы тригонометрии для решения прикладных задач		
3	Повторение. Тригонометрические уравнения	1	Урок обобщающего повторения	преобразовывают тригонометрические выражения; решают тригонометрические уравнения; вычисляют значения выражений, содержащие обратные тригонометрические функции		
4	Повторение. Производная и ее применение для исследования функции	1	Урок обобщающего повторения	находят производные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования, осуществляют алгоритм исследования функции на монотонность; применяют дифференциальное исчисление для решения прикладных задач		
5	Повторение. Производная и ее применение для исследования функции	1	Урок обобщающего повторения	находят производные элементарных функций, применяя таблицу производных и правила дифференцирования, осуществляют алгоритм исследования функции на монотонность; применяют дифференциальное исчисление для решения прикладных задач		
6	<i>Входная контрольная работа</i>	1	<i>Урок контроля знаний</i>	<i>Демонстрируют знания о тригонометрических функциях и их свойствах, о решении тригонометрических уравнений и неравенств, о производной и ее применении.</i>		
<i>Глава 6. Степени и корни. Степенные функции</i>		20				
7	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	Урок коррекции знаний и открытия нового знания	применяют определение корня n-й степени		
8	Понятие корня n-ой степени из действительного числа	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков			
9	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график	1	Урок ознакомления с новым материалом	определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график функции;		

				описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции, находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, при построении графиков используют правила преобразования графиков		
10	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график	1	Урок закрепления знаний			
11	Функция $y = \sqrt[n]{x}$, её свойства и график	1	Урок обобщения и систематизации знаний			
12	Свойства корня n-ой степени	1	Урок освоения новых знаний	применяют определение корня n-й степени и его свойства, пользуются ими при решении задач		
13	Свойства корня n-ой степени	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков			
14	Свойства корня n-ой степени	1	Комбинированный урок			
15	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Урок ознакомления с новым материалом	выполняют преобразования выражений, содержащих радикалы; решают уравнения, используя понятие корня n-й степени		
16	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Урок закрепления знаний			
17	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Урок обобщения и систематизации знаний	находят значения корня по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы		
18	Преобразование выражений, содержащих радикалы	1	Урок обобщения и систематизации знаний	находят значения корня по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы		
19	Контрольная работа №1 по теме "Степени и корни"	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания о понятиях степень и корни, их свойствах		
20	Обобщение понятия о показателе степени	1	Урок освоения новых знаний	применяют определение корня n-й степени и его свойства, пользуются ими при решении задач представляют степень с дробным показателем в виде корня		
21	Обобщение понятия о показателе степени	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков			
22	Обобщение понятия о показателе степени	1	Комбинированный урок			
23	Степенная функция, её свойства и график	1	Урок ознакомления с новым материалом	определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график степенной функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции, находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения		
24	Степенная функция, её свойства и график	1	Урок овладения новыми знаниями, умениями и навыками			
25	Степенная функция, её свойства и график	1	Комбинированный урок			
26	Степенная функция, её свойства и график	1	Урок обобщения и систематизации		исследуют функцию по схеме, при построении графиков используют правила преобразования графиков	

			знаний			
	Глава 7. Показательная и логарифмическая функции					
27	Показательная функция, ее свойства и график	1	Урок освоения новых знаний	определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график показательной функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции,		
28	Показательная функция, ее свойства и график	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков			
29	Показательная функция, ее свойства и график	1	Урок закрепления знаний	находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков		
30	Показательные уравнения и неравенства	1	Урок ознакомления с новым материалом	решают показательные уравнения и неравенства, их системы; используют для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод изображают на координатной плоскости множества решений неравенств и их систем, решают показательные неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов.		
31	Показательные уравнения и неравенства	1	Урок овладения новыми знаниями, умениями, навыками			
32	Показательные уравнения и неравенства	1	Урок закрепления знаний			
33	Показательные уравнения и неравенства	1	Урок обобщения и систематизации знаний			
34	Контрольная работа №2 по теме "Показательная функция"	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания о показательной функции, ее свойствах и графике, о решении уравнений и неравенств		
35	Анализ контрольной работы. Решение задач	1	Урок коррекции знаний			
36	Понятие логарифма	1	Урок освоения новых знаний	вычисляют логарифмы чисел по определению и выполняют преобразования логарифмических выражений		
37	Понятие логарифма	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков			
38	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	1	Урок ознакомления с новым материалом	определяют значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; строят график логарифмической функции; описывают по графику и по формуле поведения и свойства функции,		
39	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	1	Комбинированный урок			
40	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график	1	Урок обобщения и систематизации знаний	находят по графику функции наибольшие и наименьшие значения, используют правила преобразования графиков		
41	Свойства логарифмов	1	Урок освоения новых знаний	выполняют арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находят значения логарифма; проводят по известным формулам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы		
42	Свойства логарифмов	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков			
43	Свойства логарифмов	1	Комбинированный урок			
44	Свойства логарифмов	1	Комбинированный			

			урок			
45	Свойства логарифмов	1	Комбинированный урок	выражений, включающих логарифмы		
46	Свойства логарифмов	1	Комбинированный урок	выражений, включающих логарифмы		
47	Свойства логарифмов	1	Комбинированный урок	выражений, включающих логарифмы		
48	Логарифмические уравнения	1	Урок овладения новыми знаниями, умениями, навыками	уравнений графический метод; изображают на координатной плоскости множества		
49	Логарифмические уравнения	1	Комбинированный урок	решений уравнений и их систем, используют свойства функций		
50	Логарифмические уравнения	1	Урок обобщения и систематизации знаний	(монотонность, знакопостоянство)		
51	Логарифмические уравнения	1	Урок обобщения и систематизации знаний			
52	Логарифмические уравнения	1	Урок овладения новыми знаниями, умениями, навыками	уравнений графический метод; изображают на координатной плоскости множества		
53	Логарифмические уравнения	1	Комбинированный урок	решений уравнений и их систем, используют свойства функций		
54	Логарифмические уравнения	1	Урок обобщения и систематизации знаний			
55	Контрольная работа №3 по теме "Логарифмическая функция"	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания о логарифмической функции, ее свойствах и графике, о решении логарифмических уравнений		
56	Логарифмические неравенства	1	Урок освоения новых знаний	решают логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных		
57	Логарифмические неравенства	1	Урок закрепления знаний	используют для приближенного решения неравенств графический метод		
58	Логарифмические неравенства	1	Урок закрепления знаний	используют для приближенного решения неравенств графический метод		
59	Логарифмические неравенства	1	Урок закрепления знаний	используют для приближенного решения неравенств графический метод		

60	Логарифмические неравенства	1	Урок закрепления знаний	используют для приближенного решения неравенств графический метод		
61	Логарифмические неравенства	1	Урок закрепления знаний	используют для приближенного решения неравенств графический метод		
62	Переход к новому основанию логарифма	1	Урок ознакомления с новым материалом	используя формулы, осуществляют переход к новому основанию,		
63	Переход к новому основанию логарифма	1	Урок закрепления знаний	выполняют преобразования выражений		
64	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Урок освоения новых знаний	вычисляют производные и первообразные простейших показательных и логарифмических		
65	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления		
66	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления		
67	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления		
68	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления		
69	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	функций, решают практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления		
70	Контрольная работа №4 по теме «Показательная и логарифмическая функции»	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания о показательной и логарифмической функциях, их свойствах и графиках, дифференцировании, о решении логарифмических неравенств		
Глава 8. Первообразная и интеграл						
70	Первообразная	1	Урок ознакомления с новым материалом	находят первообразные для суммы функций и произведения функции на число		
71	Первообразная	1	Комбинированный урок	используя справочные материалы; вычисляют неопределенные интегралы;		
72	Определенный интеграл	1	Урок освоения новых знаний	применяют формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади		
73	Определенный интеграл	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	криволинейной трапеции, вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций;		
74	Определенный интеграл	1	Урок обобщения и систематизации знаний	функции и касательной к нему в данной точке		
75	Определенный интеграл	1	Урок обобщения и систематизации	применяют формулу Ньютона-Лейбница для вычисления площади		

			знаний			
76	Определенный интеграл	1	Урок обобщения и систематизации знаний	криволинейной трапеции, вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций;		
77	Определенный интеграл	1	Урок обобщения и систематизации знаний		вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций;	
78	Определенный интеграл	1	Урок обобщения и систематизации знаний		вычисляют площадь фигуры, ограниченной графиками функций;	
79	Контрольная работа №5 по теме "Первообразная и интеграл"	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания о первообразной, определенном и неопределенном интеграле, показывают умение решения прикладных задач		
Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей						
80	Статистическая обработка данных	1	Урок ознакомления с новым материалом	используют основные понятия статистики, правило сложения		
81	Простейшие вероятностные задачи	1	Урок освоения новых знаний	используют простейшие понятия теории вероятностей, вычисляют факториалы, перестановки, сочетания, размещения		
82	Простейшие вероятностные задачи	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков			
83	Сочетания и размещения	1	Урок ознакомления с новым материалом Комбинированный урок	используют основные понятия комбинаторики		
84	Промежуточный тест	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания		
85	Случайные события и их вероятности	1	Урок освоения новых знаний	обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей,		
86	Случайные события и их вероятности	1	Урок ознакомления с новым материалом	обсуждают связь комбинаторики и теории вероятностей,		
87	Случайные события и их вероятности	1	Урок систематизации знаний	рассматривают понятие геометрической вероятности		
88	Контрольная работа №6 по теме "Статистика, комбинаторика и теория вероятностей"	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания статистики, комбинаторики и теории вероятностей		
Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств						
89	Равносильность уравнений	1	Урок освоения новых знаний	производят равносильные переходы с целью упрощения уравнения;		
90	Равносильность уравнений	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	доказывают равносильность уравнений на основе теорем равносильности, выполняют проверку найденного		

91	Общие методы решения уравнений	1	Урок ознакомления с новым материалом	предвидят возможную потерю или приобретение корня и находят пути возможного избегания ошибок; применяют методы решения алгебраических уравнений степени $n > 2$, решают рациональные		
92	Общие методы решения уравнений	1	Комбинированный урок	уравнения высших степеней методами разложения на множители или введением новой		
93	Общие методы решения уравнений	1	Урок обобщения и систематизации знаний	переменной; решают рациональные уравнения, содержащие модуль, применяют схему Горнера для деления многочлена на двучлен.		
94	Решение неравенств с одной переменной	1	Урок освоения новых знаний	производят равносильные переходы с целью упрощения неравенств; доказывают равносильность		
95	Решение неравенств с одной переменной	1	Урок закрепления знаний	учета области допустимых значений строят множество точек плоскости, удовлетворяющих неравенству		
96	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Урок ознакомления с новым материалом	решают уравнения с целочисленными переменными и		
97	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Урок формирования и применения знаний умений и навыков	графически решают неравенства с двумя переменными		
98	Уравнения и неравенства с двумя переменными	1	Урок систематизации знаний			
99	Системы уравнений	1	Урок освоения новых знаний	решают системы двух уравнений с двумя неизвестными методом подстановки, решают системы		
100	Системы уравнений	1	Комбинированный урок	уравнений с двумя неизвестными методом алгебраического сложения, применяют различные способы при		
101	Системы уравнений	1	Урок систематизации знаний	решении систем уравнений, решают систему трех уравнений с тремя переменными		
102	Уравнения и неравенства с параметрами	1	Урок ознакомления с новым материалом	составляют план исследования уравнения в зависимости от значений параметра;		
103	Уравнения и неравенства с параметрами	1	Урок овладения новыми знаниями, умениями, навыками	осуществляют разработанный план; решают уравнения и неравенства с параметрами		
104	Уравнения и неравенства с параметрами	1	Урок закрепления знаний	Определяют при каких значениях параметра квадратное уравнение		
105	Уравнения и неравенства с параметрами	1	Урок обобщения и систематизации знаний	имеет два корня, один корень, не имеет корней.		
106	Контрольная работа №7 по теме " Уравнения и неравенства "	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания о различных методах решения уравнений и		
107	Контрольная работа №7 по теме " Уравнения и неравенства "	1	Урок контроля знаний	неравенств; о разных способах доказательств неравенств.		

108	Анализ контрольной работы. Решение задач	1	Урок коррекции знаний			
109	Решение задач	1	Урок коррекции знаний			
Рефлексивная фаза (итоговое повторение, демонстрация личных достижений)						
	<i>Повторение</i>					
110	Решение задач на повторение Степени и корни	1	Урок обобщающего повторения	обобщают понятие о показателе степени; находят значения корня натуральной степени, по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы		
111	Решение задач на повторение Степенные функции	1	Урок обобщающего повторения	строят графики степенных функций при различных значениях показателей; описывают по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; исследуют степенную функцию на четность, ограниченность, монотонность; находят наименьшее и наибольшее значения функции, решают графически систему уравнений		
112	Решение задач на повторение Показательная функция, уравнения, неравенства	1	Урок обобщающего повторения	решают показательные уравнения, неравенства, применяя комбинацию нескольких алгоритмов, изображают на координатной плоскости множество решений простейших уравнений, простейших неравенств и их систем		
113	Решение задач на повторение Логарифмическая функция, уравнения и неравенства	1	Урок обобщающего повторения	решают логарифмические уравнения и системы уравнений; изображают множество решений на координатной плоскости, используют для приближенного решения уравнений графический метод; используют свойства функций (монотонность, знакопостоянство) при решении нестандартных задач		
114	Решение задач на повторение Уравнения и неравенства	1	Урок обобщающего повторения	используют свойства равносильности при решении уравнений и неравенств; производят равносильные переходы с целью упрощения уравнения; доказывают равносильность неравенств на основе теорем равносильности		
115	Решение задач на повторение Системы уравнений и неравенств	1	Урок обобщающего повторения	решают систему уравнений методом введения новых переменных; применяют различные способы при решении систем уравнений; решают уравнения и неравенства с параметрами		
116	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Решение тестовых заданий с выбором ответа	1	Урок обобщающего повторения	выполняют тождественные преобразования логарифмических выражений и находят их значения; объясняют изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах		
117	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Решение тестовых заданий с выбором ответа	1	Урок обобщающего повторения	решают уравнения, неравенства и системы уравнений, содержащие логарифмические, иррациональные и тригонометрические выражения; извлекают необходимую информацию из учебных текстов		
118	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Решение	1	Урок обобщающего повторения	решают и проводят исследования решения системы, содержащей уравнения разного вида; решают текстовые задачи		

	тестовых заданий с выбором ответа			на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной		
119	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	Урок обобщающего повторения	используют несколько приемов при решении уравнений; решают уравнения с использованием равносильности уравнений; используют график функции при решении неравенств (графический метод)		
120	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Решение качественных тестовых заданий с числовым ответом	1	Урок обобщающего повторения	исследуют свойства сложной функции; используют свойство периодичности функции для решения задач; читают свойства функции по графику и распознавают графики элементарных функций		
121	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	Урок обобщающего повторения	применяют общие приемы решения уравнений; решают комбинированные уравнения и неравенства		
122	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	Урок обобщающего повторения	решают параметрические задачи на оптимизацию		
123	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	Урок обобщающего повторения	используют график функции при решении неравенств с параметром (графический метод)		
124	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ Проблемные тестовые задания с полным ответом	1	Урок обобщающего повторения	приводят примеры, подбирают аргументы, формулируют выводы		
125	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ	1	Урок обобщающего повторения	расширяют и обобщают знания		
126	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ	1	Урок обобщающего повторения	расширяют и обобщают знания		
127	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ	1	Урок обобщающего повторения	расширяют и обобщают знания		
128	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ	1	Урок обобщающего повторения	расширяют и обобщают знания		
129	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ	1	Урок обобщающего повторения	расширяют и обобщают знания		
130	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ	1	Урок обобщающего повторения	расширяют и обобщают знания		
131	Решение задач на повторение Решение заданий ЕГЭ	1	Урок обобщающего повторения	расширяют и обобщают знания		
132	Итоговая контрольная работа	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания по предмету		
133	Итоговая контрольная работа	1	Урок контроля знаний	Демонстрируют знания по предмету		

134	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>Урок контроля знаний</i>	<i>Демонстрируют знания по предмету</i>		
135	<i>Итоговая контрольная работа</i>	<i>1</i>	<i>Урок контроля знаний</i>	<i>Демонстрируют знания по предмету</i>		
136	Решение задач	1	Урок коррекции знаний			
	Итого часов	136				

****В течение года возможны коррективы тематического планирования, связанные с объективными причинами.**

Контрольно-измерительные материалы

Контрольная работа № 1

Вариант 1

1°. Вычислите: а) $\sqrt[5]{-100000}$ б) $\sqrt[4]{1296}$ в) $-\sqrt[6]{0,000064} + \sqrt[3]{-1331}$

2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[3]{31}$; $\sqrt{10}$; $\sqrt[6]{666}$

3°. Постройте график функции: а) $y = \sqrt[3]{x-2} + 1$; б) $y = -\sqrt[6]{x+1} - 2$

4. Вычислите: $\sqrt{40\sqrt{12}} - 4\sqrt[4]{75}$

5. Найдите значение выражения $\sqrt{9b^2} - \sqrt[3]{8b^3} - \sqrt[4]{256b^4} + \sqrt[8]{2401}$ при $b = \sqrt{7} - 3$

6. Решите уравнение: $\sqrt[8]{x-2} = -x + 4$

Контрольная работа № 1

Вариант 2

1°. Вычислите: а) $\sqrt[3]{-4096}$ б) $\sqrt[6]{0,000064}$ в) $\sqrt[4]{0,0625} + \sqrt[7]{-128}$

2. Расположите числа в порядке убывания: $\sqrt[4]{2}$; $\sqrt[3]{3}$; $\sqrt[6]{11}$

3°. Постройте график функции: а) $y = \sqrt[5]{x+1} - 2$; б) $y = -\sqrt[4]{x-2} + 1$

4. Вычислите: $6\sqrt[4]{75} - 2\sqrt{15\sqrt{27}}$

5. Найдите значение выражения $\sqrt{25a^2} + \sqrt[3]{64a^3} - \sqrt[4]{16a^4} - \sqrt[6]{676}$ при $a = \sqrt[3]{26} - 3$

6. Решите уравнение: $\sqrt[9]{x+2} = -x - 4$

Контрольная работа № 2

Вариант 1

1°. Вычислите:

а) 5^{-3} ; б) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-1}$; в) $32^{\frac{1}{5}} - 64^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(3 - 2^{\frac{1}{3}}\right)\left(9 + 3 \cdot 2^{\frac{1}{3}} + 2^{\frac{2}{3}}\right)$;

2°. Постройте график функции:

а) $y = 3^{x-1}$ б) $y = x^{\frac{1}{3}} - 3$

3°. Решите уравнение:

а) $\sqrt{3} \cdot 3^{5x} = \frac{1}{3}$ б) $9^x + 6 \cdot 3^{x-1} - 15 = 0$

4°. Решить неравенство:

$$\left(\frac{2}{7}\right)^{3\left(x-\frac{1}{3}\right)} < \left(\frac{4}{49}\right)^{x^2}$$

5⁰. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - x^{-2}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{54}{3}x^{\frac{3}{2}} - \frac{1}{3}x^3$ на отрезке $[1; 16]$.

7. Дана функция $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} \left(\frac{1}{3}\right)^x, & \text{если } x \geq 0 \\ \sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x < 0 \end{cases}$$

а) вычислите $f(-1)$; $f(3)$;

б) постройте график функции;

в) найдите область значений функции;

г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня;

Контрольная работа № 2

Вариант 2

1⁰. Вычислите:

а) 3^{-4} ; б) $\left(\frac{4}{7}\right)^{-1}$; в) $27^{\frac{1}{3}} + 49^{\frac{1}{2}}$; г) $\left(1+5^{\frac{2}{3}}\right)\left(1-5^{\frac{2}{3}}+5^{\frac{4}{3}}\right)$;

2⁰. Постройте график функции:

а) $y = (x+1)^{\frac{1}{5}}$ б) $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 1$

3⁰. Решите уравнение:

а) $\sqrt{2} \cdot 2^{3x} = \frac{1}{2}$ б) $4^x + 2^{x+2} - 12 = 0$

4⁰. Решить неравенство:

$$\left(\frac{1}{25}\right)^{16-x} < \left(\frac{1}{5}\right)^{x^2+2x}$$

5⁰. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \frac{7}{5}x^{\frac{5}{7}} + x^{-3}$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

6. Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y = \frac{3}{2}x^{\frac{2}{3}} - \frac{1}{3}x^3$ на отрезке $[0; 8]$.

7. Дана функция $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} 3^x - 2, & \text{если } x \leq 0 \\ -\sqrt[3]{x+1}, & \text{если } x > 0 \end{cases}$$

а) вычислите $f(-2)$; $f(7)$;

- б) постройте график функции;
 в) найдите область значений функции;
 г) выясните, при каких значениях параметра a уравнение $f(x) = a$ имеет два корня;

Контрольная работа № 3	Вариант 1
-------------------------------	------------------

1⁰. Вычислите:

а) $\log_8(64\sqrt[4]{2})$ б) $25^{1-\log_5 10}$

2⁰. Постройте график функции:

а) $y = 2 + \log_{\frac{1}{2}} x$; б) $y = \log_2 x^3$;

3⁰. Решите уравнение:

а) $\log_5(x+3) = 2 - \log_5(2x+1)$; б) $\log_3^2 x - 2\log_3(3x) - 1 = 0$

4. Решите неравенство:

$$\log_3 x \leq 11 - x$$

5. Решите уравнение:

$$100^{\lg^2 x} - 8x^{\lg x} = 20$$

Контрольная работа № 3	Вариант 2
-------------------------------	------------------

1⁰. Вычислите:

а) $\log_2(32\sqrt[3]{16})$ б) $36^{1-\log_6 2}$

2⁰. Постройте график функции:

а) $y = \log_{\frac{1}{3}}(x-3)$; б) $y = \log_3 x^5$;

3⁰. Решите уравнение:

а) $\log_3(2x-5) + \log_3(2x-3) = 1$; б) $\lg^2 x + 4\lg(10x) = 1$

4. Решите неравенство:

$$\log_{\frac{1}{5}} x \geq x - 6$$

5. Решите уравнение:

$$x^{\log_3 x^2} - 3x^{\log_3^2 x} = 6$$

Контрольная работа № 4	Вариант 1
-------------------------------	------------------

1. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{2}}(x+3) > -2$

2. Исследуйте функцию $y = e^x(2x+3)$ на монотонность и экстремумы.

3. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \ln(e^x)$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

4. Решите уравнение:

$$\log_5 x^2 + \log_x 5 + 3 = 0$$

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{9}\right)^{-y} = 3^{2x-5} \\ \log_2(3y+8x-3) = \log_2 \lg 10000 + \log_{32} x^5 \end{cases}$$

Контрольная работа № 4	Вариант 2
-------------------------------	------------------

1. Решите неравенство: $\log_{\frac{1}{3}}(x+5) \geq -1$

2. Исследуйте функцию $y = e^x(3x-2)$ на монотонность и экстремумы.

3. Составьте уравнение касательной к графику функции $y = \ln(2x-5)$ в точке с абсциссой $x_0 = 3$

4. Решите уравнение:

$$\log_x 2 - 1 = 4 \log_2 \sqrt{x}$$

5. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{1}{25}\right)^{-y} = 5^{x+1} \\ \log_3(4y+6x-12) = \lg \log 1024 + \log_{27} x^3 \end{cases}$$

Контрольная работа № 5	Вариант 1
-------------------------------	------------------

1°. Докажите, что $F(x) = 4x^9 + 2\sin 2x - \frac{1}{x} - 5$ является первообразной для $f(x) = 36x^8 + 4\cos 2x + \frac{1}{x^2}$

2°. Вычислите интеграл:

а) $\int_1^2 4x^3 dx$; б) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} 2 \sin 4x dx$

3°. Найдите ту первообразную функции $y = 4 \cos 2x - 3 \sin x$, график которой проходит через точку $A(-\pi; 0)$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = x^2 - 4x + 5, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции

$y = (x^3 - 9x) \sqrt{x-2}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

1°. Докажите, что $F(x) = -3x^8 + 2\operatorname{tg} x - \sqrt{-x} + \ln x - 7$ является первообразной для $f(x) = -24x^7 + \frac{2}{\cos^2 x} - \frac{1}{2\sqrt{-x}} + \frac{5}{x}$

2°. Вычислите интеграл:

$$\text{а) } \int_1^3 6x^2 dx; \quad \text{б) } \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} 4 \cos 2x dx$$

3°. Найдите ту первообразную функции $y = -2\cos x + 5\sin 2x$, график которой проходит через точку $A\left(\frac{\pi}{2}; \frac{5}{2}\right)$

4. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = -x^2 + 3x + 4, \quad y = x + 1.$$

5. Известно, что функция $y = F(x)$ – первообразная для функции

$y = (x^3 - 16x)\sqrt{x-3}$. Исследуйте функцию $y = F(x)$ на монотонность и экстремумы.

1°. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?

2°. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может содержать в записи числа лишь один раз?

3°. Решите уравнение $A_{x-1}^2 - C_x^1 = 98$

4°. Напишите разложение степени бинома

$$\left(2x^2 - \frac{1}{x}\right)^5$$

5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?

6. На прямой взяты 6 точек, а на параллельной ей прямой – 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

1°. Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется материал пяти различных цветов?

2°. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры могут повторяться?

3°. Решите уравнение $A_x^3 - 6C_x^{x-2} = 0$

4⁰. Напишите разложение степени бинома

$$\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$$

5. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?

6. Сколько существует треугольников, у которых вершины являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

Контрольная работа № 7 2ч

Вариант 1

1⁰. Решите уравнение: а) $\sqrt{9-x^2} (2\cos x - 1) = 0$ б) $\lg^2 x + 4\lg\left(\frac{x}{10}\right) = 1$ в)

$$\sqrt{4x+12} + \sqrt{12-8x} = \sqrt{28-8x}$$

2⁰. Решите неравенство:

а) $\frac{3^{x+1} + 2}{3^x - 3} \geq \log_3 \sqrt{3}$; б) $\log_{\frac{1}{2}}(3x - x^2) + \sqrt{3}^{\log_5 1} < 0$ в) $3 + x - |x - 1| > 1$

3⁰. Решите уравнение в целых числах: $12x - 5y = 4$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4\frac{x-3y}{x+3y} = 3 \\ 34y^2 - x^2 = 9 \end{cases}$$

5. Решите уравнение: $\log_2(x^2 + 2) = \cos \pi x$

Контрольная работа № 7 2ч

Вариант 2

1⁰. Решите уравнение: а) $\sqrt{4-x^2} (2\sin x - \sqrt{3}) = 0$ б) $\log_2^2 x + 4\log_2\left(\frac{2}{x}\right) = 3$ в)

$$\sqrt{1,25-x} - \sqrt{1,25+x} = \sqrt{0,5-0,5x}$$

2⁰. Решите неравенство:

а) $\frac{2^{x+2} + 2}{2^x + 1} \leq 3\log_5 \sqrt[3]{5}$; б) $\log_{\frac{1}{4}}(5x - x^2) + \sqrt{5}^{\log_3 1} < 0$ в) $2 + x - |2x + 1| < -3$

3⁰. Решите уравнение в целых числах: $5x - 3y = 11$

4. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{y+x}{y-x} + 5\frac{y-x}{y+x} = 6 \\ y^2 + x^2 = 13 \end{cases}$$

5. Решите уравнение: $\sin(1,5\pi x) = x^2 + 2x + 2$