

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Елизаветовская средняя общеобразовательная школа Азовского района

«Утверждено»

Директор МБОУ Елизаветовской СОШ

приказ от 19.08.2019 № 116



Черкашина И.И./

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по алгебре и началам анализа
(указать учебный предмет, курс)

Уровень общего образования (класс)
среднее общее образование, 11 класс
(начальное общее, основное общее, среднее общее образование с указанием класса)

Количество часов 96

Учитель Грицько Ирина Владимировна
(ФИО)

Программа разработана на основе
примерной основной образовательной программы среднего общего образования по математике и авторской программы А. Г. Мордкович «ПРОГРАММЫ. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» / авт.-сост. И.И. Зубарева. А. Г. Мордкович. – М: Мнемозина
(указать примерную программу/программы, издательство, год издания при наличии)

1. Пояснительная записка.

- Рабочая программа по алгебре и началам анализа для 11 класса разработана на основе
- федерального компонента государственного стандарта общего образования (приказ Минобразования России от 5 марта 2004 г «Об утверждении федерального компонента государственных образовательных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»;
 - примерной основной образовательной программы среднего общего образования;
 - основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Елизаветовской СОШ;
 - авторской программы А. Г. Мордкович «ПРОГРАММЫ. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс» / авт.-сост. И.И. Зубарева, А. Г. Мордкович. – М; Мнемозина;
 - учебного плана МБОУ Елизаветовской СОШ на 2019 - 2020 учебный год (приказ от 26.06.2019г № 94);
 - календарного учебного графика МБОУ Елизаветовской СОШ на 2019-2020 учебный год (приказ от 19.08.2019г №109);
 - федерального перечня учебников, рекомендуемых приказом Министерства просвещения России от 28 декабря 2018 года № 345 «О Федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
 - приказа МБОУ Елизаветовской СОШ « Об утверждении перечня учебников, используемых в учебном процессе в МБОУ Елизаветовской СОШ в 2019-2020 учебном году» от 15.05.2019 года №52;
 - с учетом требований к оснащению образовательного процесса в соответствии с содержанием наполнения учебных предметов компонента государственного стандарта общего образования

и ориентирована на работу по **учебно - методическому комплекту:**

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 - 11 классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Ч. 1. Учебник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. М.: Мнемозина, 2015.;

Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. 10 - 11 классы. Алгебра и начала математического анализа. В 2 ч. Ч. 1. Задачник для учащихся общеобразовательных организаций (базовый уровень) / [А. Г. Мордкович и др.]; под ред. А. Г. Мордковича. М.: Мнемозина, 2015.;

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Контрольные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / В. И. Глизбург ; под ред. А. Г. Мордковича. М.: Мнемозина, 2016.;

Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Самостоятельные работы для учащихся общеобразовательных учреждений (базовый уровень) / Л. А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. М.: Мнемозина, 2016.;

Алгебра и начала математического анализа. 10 – 11 класс. Методическое пособие для учителя. / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. М.: Мнемозина, 2016.

Интерактивные учебные пособия:

Графики функций. ООО «Издательство «Экзамен», ООО «Экзамен – Медиа».

Тригонометрические функции, уравнения и неравенства. ООО «Издательство «Экзамен», ООО «Экзамен – Медиа».

Образовательные ресурсы.

Сайты для учителя:

1. <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.
2. <http://school-collection.edu.ru> - Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (ЕК ЦОР).
3. <http://www.edu.ru> – федеральный портал «Российское образование».

4. <http://www.fipi.ru> - Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «Федеральный институт педагогических измерений».
5. www.mathvaz.ru - Досье школьного учителя математики.
6. Документация, рабочие материалы для учителя математики www.it-n.ru – «Сеть творческих учителей».
7. www.festival.1september.ru- Фестиваль педагогических идей «Открытый урок».
8. www.ug.ru - «Учительская газета».
9. <http://InternetUrok.ru/ru/besplatnye/> - Интернет-ресурс «Бесплатные видеоуроки».
10. <http://teacher.fio.ru> - Педагогическая мастерская, уроки в Интернет и многое другое.
11. <http://www.uchportal.ru/load/28> - Учительский портал. Математика.
12. <http://www.uroki.net/docmat.htm> - Уроки. Нет. Для учителя математики.
13. <http://urokimatematiki.ru> - Видеоуроки по алгебре и началам анализа - 11 класс.
14. <http://compendium.su/mathematics/mathematics> - конспект урока и подготовка к ЕГЭ.
15. <https://ege.sdangia.ru> – Система дистанционной подготовки к ЕГЭ по математике Дмитрия Гущина «РЕШУ ЕГЭ».
16. <http://alexlarin.net> - образовательный портал для подготовке к ЕГЭ.

Сайты для учащихся:

1. <http://urokimatematiki.ru> - Видеоуроки по алгебре и началам анализа - 11 класс.
2. <https://ege.sdangia.ru> – Система дистанционной подготовки к ЕГЭ по математике Дмитрия Гущина «РЕШУ ЕГЭ».
3. <http://alexlarin.net> - образовательный портал для подготовке к ЕГЭ.
4. <http://www.krugosvet.ru/enc/naukaitehnika/matematika/МАТЕМАТИКА.html> - Энциклопедия по математике.
5. <http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> - Справочник по математике для школьников.
6. <http://uchit.rastu.ru> - Математика он-лайн.

Технические средства обучения

1. Рабочее место учителя (ноутбук, мышь).
2. Колонки (рабочее место учителя).
3. Проектор.
4. Интерактивная доска SmartBoard.

Программные средства

1. Операционная система Windows 7.
2. Простой текстовый редактор Блокнот (входит в состав операционной системы).
3. Браузер Орега.
4. Антивирусная программа Антивирус Касперского 6.0.
5. Офисное приложение Microsoft Office 2010, включающее текстовый процессор Microsoft Word со встроенным векторным графическим редактором, программу разработки презентаций Microsoft PowerPoint, электронные таблицы Microsoft Excel,.
6. Свободно распространяемая программная поддержка курса (Windows-CD):
 - архиватор 7-Zip;
 - компьютерные калькуляторы Num Lock Calculator;
7. Система оптического распознавания текста ABBYYFineReader 11.0.
8. Программа создания и редактирования файлов в формате PDF AdobeAcrobatProfessional.
9. Программное обеспечение интерактивной доски Notebook.

Общие цели образования с учётом специфики курса алгебры.

Изучение математики на базовом уровне среднего (полного) общего образования направлено на достижение следующих целей:

- **формирование** представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;
- **овладение** математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- **воспитание** средствами математики культуры личности: отношение к математике как к части общечеловеческой культуры; знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного процесса.

Цели и задачи курса

Из основных содержательно-методических линий школьного курса алгебры в качестве приоритетной выбрана функционально-графическая линия. Это выражается, прежде всего, в том, что какой бы класс функций, уравнений, выражений ни изучался, построение материала практически всегда осуществляется по жёсткой схеме: *функция – уравнения – преобразования*.

Цели курса:

1. Овладение системой математических знаний и умений, необходимых для применения в практической деятельности, изучения сложных дисциплин, продолжения образования.
2. Интеллектуальное развитие, формирование качеств личности, необходимых человеку для полноценной жизни в современном обществе, свойственных математической деятельности; ясности и точности мысли, критичности мышления, интуиции, логического мышления, элементов алгоритмической культуры, пространственных представлений, способности к преодолению трудностей.
3. Формирование представлений об идеях и методах математики как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.
4. Воспитание культуры личности, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры, играющей особую роль в общественном развитии.

В рамках указанных содержательных линий решаются следующие **задачи**:

- систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.
- предусмотреть возможность компенсации пробелов в подготовке школьников и недостатков в их математическом развитии, развитии внимания и памяти;
- обеспечить уровневую дифференциацию в ходе обучения;
- обеспечить базу математических знаний, достаточную для будущей профессиональной деятельности или последующего обучения в высшей школе;
- сформировать устойчивый интерес учащихся к предмету;
- развивать математические и творческие способности учащихся;
- подготовить обучающихся к осознанному и ответственному выбору жизненного и профессионального пути;
- расширить понятие множества чисел (от натурального до действительного);
- изучить степенную, показательную, логарифмическую функции их свойства и графики;

- овладеть основными способами решения показательных, логарифмических, иррациональных уравнений и неравенств;
- познакомить учащихся с тригонометрической формой записи действительного числа и её свойствами.

Место курса «Алгебра - 11» в учебном плане.

В соответствии с учебным планом школы, годовым календарным учебным графиком на 2019 - 2020 учебный год, расписанием уроков спланировано 96 часов.

2. Планируемые результаты освоения курса «Алгебра - 11».

Требования к результатам обучения направлены на реализацию деятельностного и личностно ориентированного подходов; освоение учащимися интеллектуальной и практической деятельности; овладение знаниями и умениями, востребованными в повседневной жизни, позволяющими ориентироваться в окружающем мире, значимыми для сохранения окружающей среды и собственного здоровья.

Рубрика «знать/понимать» включает требования к учебному материалу, которые усваиваются и воспроизводятся учащимися.

Рубрика «уметь» включает требования, основанные на более сложных видах деятельности, в том числе творческой: объяснять, изучать, распознавать и описывать, выявлять, сравнивать, определять, анализировать и оценивать, проводить самостоятельный поиск необходимой информации и т.д.

В рубрике «использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни» представлены требования, выходящие за рамки учебного процесса и нацеленные на решение разнообразных жизненных задач.

В результате изучения математики на базовом уровне ученик должен

знать/понимать

значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

вероятностный характер различных процессов окружающего мира;

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.

Виды и формы контроля, критерии оценивания

Виды и формы контроля:

- входной: контрольная работа, тест.
- промежуточный: самостоятельная работа, тест, работа по карточке, математический диктант.

- тематический: контрольная работа, тест.
- итоговый: контрольная работа, тест.

Вводную диагностику, промежуточные контрольные работы и итоговую диагностику предполагается проводить с использованием разноуровневых заданий.

Система оценки планируемых результатов

Итоговая оценка знаний, умений и навыков.

1. За учебную четверть (полугодие) и за год знания, умения и навыки обучающихся по математике оцениваются одним баллом.

2. Основанием для выставления итоговой оценки знаний служат результаты наблюдений учителя за повседневной работой учеников, устного опроса, самостоятельных работ контрольного характера, тестов, зачетов, текущих, рубежных и итоговых контрольных работ. Однако последним придается наибольшее значение.

3. При выставлении итоговой оценки учитывается как уровень теоретических знаний ученика, так и овладение им практическими умениями и навыками. Однако ученику не может быть выставлена положительная итоговая оценка по математике, если все или большинство его текущих обучающих и контрольных работ, а также итоговая контрольная работа оценены как неудовлетворительные, хотя его устные ответы оценивались положительно.

4. Обучающиеся отсутствующие на контрольной работе пишут контрольную работу по данной теме отдельно после усвоения материала темы. Оценка для отсутствующих на контрольной работе выставляется следующим образом: $n/4$.

5. При выполнении тематической контрольной работы оценка «3» ставится за выполнение не менее 60% заданий работы. При выполнении итоговой контрольной работы (четвертной, полугодовой, годовой), оценка «3» ставится за выполнение 50% работы.

Шкала оценивания:

Критерии оценивания знаний, умений и навыков, обучающихся по математике.

Для оценки достижений обучающихся применяется пятибалльная система оценивания.

Нормы оценки:

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по математике.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится, если:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

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

Оценка тестовых работ учащихся

«5» - 85% - 100%

«4» - 65% - 84%

«3» - 41% - 64%

«2» - 0% - 40%

2. Оценка устных ответов обучающихся по математике

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;
- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Общая классификация ошибок.

При оценке знаний, умений и навыков учащихся следует учитывать все ошибки (грубые и негрубые) и недочёты.

Грубыми считаются ошибки:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебником и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- равнозначные им ошибки;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений, понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного - двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения задачи или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований; небрежное выполнение записей, чертежей, схем, графиков.

3. Содержание тем курса «Алгебра - 11».

Рассматриваемый курс алгебры и начала математического анализа для 11 классов организован вокруг ***основных содержательных линий***:

- ***числовой*** (действительные числа, степень с действительным показателем, логарифмы чисел);
- ***функциональной*** (показательной, логарифмической, степенная функции);
- ***уравнений и неравенств*** (показательные, логарифмические, иррациональные уравнения и неравенства);
- ***преобразований*** (выражений, содержащих степени, логарифмы).

В курсе алгебры и начала математического анализа в 11 классе обобщаются знания учащихся по всем содержательным линиям курса алгебры средней школы. Происходит дальнейшее развитие функциональной линии. Формируются навыки исследования различных функций с помощью производной. Происходит знакомство с понятием первообразной.

Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса. (5 ч.)

Числовые и тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. Производная. Применение производной.

Входная контрольная работа.

Цель: обобщить и систематизировать знания и умения обучающихся по основным темам курса алгебры 10 класса; развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности в области математики.

Глава 6. Степени и корни. Степенные функции. (15 ч.)

Понятие корня n -ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Степень с рациональным показателем и ее свойства. *Понятие о степени с действительным показателем.* Свойства степени с действительным показателем.

Контрольная работа №1 по теме: «Степени и корни. Степенная функция».

Цель: сформировать представления о корне n -ой степени из действительного числа, о степени с любым рациональным показателем; обобщить понятие о степени с любым рациональным показателем; изучить свойства функции $y = \sqrt[n]{x}$, степенной функции $y = x^r$ и познакомить учащихся с их графиками; научить находить производную степенной функции; выработать умение применять производную степенной функции для исследования функции и построения графика.

Так как методическая линия, связанная с изучением функций, в данном курсе приоритетная, то понятие корня n -й степени из числа вводится при помощи графических соображений, а изучению свойств радикалов предшествует изучение функции $y = \sqrt[n]{x}$.

В данном курсе нет понятия арифметического корня, поскольку его использование в общеобразовательной школе по сути дела лишено смысла. В школьном курсе алгебры нет речи об n значениях корня n -й степени из действительного числа; в силу принятых определений эта операция всегда однозначно определена: корень n -й степени из положительного числа есть положительное число, корень из 0 есть 0, корень нечетной степени из отрицательного числа есть отрицательное число. При этих условиях «довесок» в виде прилагательного «арифметический» представляется излишним.

Все свойства радикалов сформулированы и доказаны в данном курсе лишь для наиболее важного случая, когда под знаками корней содержатся положительные числа.

Понятие степени с дробным показателем определено в математике только для неотрицательных оснований.

Основная цель параграфа «Степенные функции, их свойства и графики» - добиться того, чтобы учащиеся четко представляли себе эскиз графика степенной функции $y = x^r$ для любого рационального показателя r и знали, что:

- 1) при четном натуральном значении r график похож на параболу, а при нечетном, большем, чем 1, — на кубическую параболу;
- 2) при нечетном отрицательном целом значении r график похож на гиперболу, а при четном состоит как бы из двух ветвей гиперболы, симметричных относительно оси y ;
- 3) при положительном дробном значении r график похож на одну ветвь параболы, которая ориентирована вверх при $r > 1$ и вправо — при $0 < r < 1$;
- 4) при отрицательном дробном значении r график похож на одну ветвь гиперболы;
- 5) график любой степенной функции проходит через точку (1; 1).

В этом же параграфе идет речь о дифференцировании и интегрировании степенной функции. Сначала идет блок на отыскание производной в общем виде, затем блок — на отыскание значения производной в конкретной точке, на нахождение углового коэффициента касательной, на нахождение скорости изменения функции, на отыскание угла между касательной к графику функции в заданной точке и осью абсцисс. А далее практически реализуются все основные сюжеты, которые в 10 классе рассматривались в §29—32: составление уравнения касательной, исследование функций на монотонность и экстремумы, построение графиков функций, отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке с помощью производной. Тем самым осуществляется повторение практически всех основных компонентов того раздела школьного курса алгебры, который называют началами математического анализа.

Глава 7. Показательная и логарифмическая функции. (24 ч.)

Функции. Область определения и множество значений. График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами. Свойства функций: монотонность, четность и нечетность, периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума). Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

Обратная функция. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.

Вертикальные и горизонтальные асимптоты графиков. Графики дробно-линейных функций.

Показательная функция, её свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмическая функция, её свойства и график. Свойства логарифма. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию.

Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Преобразования простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень и операцию логарифмирования.

Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.

Дифференцирование показательной и логарифмической функций.

Контрольная работа № 2 по теме: «Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства».

Контрольная работа №3 по теме: «Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Логарифмические уравнения».

Контрольная работа № 4 по теме: «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций».

Цель: расширить и закрепить знания и умения, связанные с понятием о степени с произвольным действительным показателем; сформировать представления о логарифме и простейших свойствах логарифма; изучить свойства показательных и логарифмических функций и познакомить учащихся с их графиками; систематизировать виды показательных выражений; рассмотреть способы решений показательных и логарифмических уравнений, систем уравнений и неравенств; выработать умение применять производную показательных и логарифмических функций для исследования функции и построения графика.

Понятие степени с иррациональным показателем - достаточно тонкое и сложное. Если основание степени a - положительное число, отличное от 1, а показатель степени t - положительное иррациональное число, то сначала строят последовательность десятичных приближений числа t по недостатку: $r_1, r_2, r_3, \dots, r_n, \dots$, - а затем последовательность рациональных степеней числа a : $a^{r_1}, a^{r_2}, a^{r_3}, \dots, a^{r_n}, \dots$. Эта последовательность монотонна и ограничена и поэтому сходится (по теореме Вейерштрасса). Предел последовательности и принимается за a^t . Это - типичная для классического анализа «теорема существования»: искомое значение существует, а что оно собой представляет конкретно - никого не волнует; главное, что оно есть и однозначно определено (в силу теоремы о единственности предела).

Учащиеся должны понять, что показательные и логарифмические функции встречаются в реальной действительности в различных областях науки и отраслях техники.

Теория решения показательных уравнений и неравенств базируется на четырех теоремах.

Теорема 1. Если $a > 1$, то равенство $a^t = a^s$ справедливо тогда и только тогда, когда $t = s$.

Теорема 2. Если $a > 1$, то неравенство $a^x > 1$ справедливо тогда и только тогда, когда $x > 0$; неравенство $a^x < 1$ справедливо тогда и только тогда, когда $x < 0$.

Теорема 3. Если $0 < a < 1$, то равенство $a^t = a^s$ справедливо тогда и только тогда, когда $t = s$.

Теорема 4. Если $0 < a < 1$, то неравенство $a^x > 1$ справедливо тогда и только тогда, когда $x < 0$; неравенство $a^x < 1$ справедливо тогда и только тогда, когда $x > 0$.

Понятие логарифма вводится при помощи графических соображений (как и понятие корня n -й степени), а изучению логарифмов предшествует изучение функции $y = \log_a x$.

Выделяются три основных метода решения логарифмических (соответственно показательных) уравнений. В объединенном виде это выглядит так:

функционально-графический метод. Он основан на использовании графических иллюстраций или каких-либо свойств функций;

метод уравнивания показателей (для показательных уравнений) и *метод потенцирования* (для логарифмических уравнений);

метод введения новой переменной.

Чтобы учащиеся овладели новыми математическими моделями, дифференцированием и интегрированием показательных и логарифмических функций, в данном курсе, придерживаются привычной концепции, и в примерах, приведенных в учебнике, и в упражнениях, имеющих в задачнике, реализуем все шесть стандартных сюжетов, составляющих многократно упоминавшееся выше инвариантное ядро: сначала идет блок упражнений на отыскание производной в общем виде, затем блок на отыскание значения производной в конкретной точке, нахождение углового коэффициента касательной, нахождение скорости изменения функции, отыскание угла между касательной к графику функции в заданной точке и осью абсцисс. А далее практически реализуются все основные сюжеты, которые в 10 классе рассматривались в §29—32: составление уравнения касательной, исследование функций на монотонность и экстремумы, построение графиков функций, отыскание наибольшего и наименьшего значений функции на промежутке с помощью производной. Эта система в задачнике сначала осуществляется для функции $y = e^x$, а затем для функции $y = \ln x$. Тем самым осуществляется непринудительное повторение существенной части материала, изученного ранее, в курсе алгебры и начал математического анализа 10 класса (то же самое было при изучении темы 6).

Глава 8. Первообразная и интеграл. (8 ч.)

Первообразная и неопределенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.

Контрольная работа № 5 по теме: «Первообразная и интеграл».

Цель: сформировать представления о первообразной функции и связи между первообразной и производными функциями; овладеть умением применения правил интегрирования; сформировать умение вычисления площади криволинейной трапеции и познакомить с некоторыми характерными типами задач на нахождение площади криволинейной трапеции.

Определенный интеграл в данном курсе начинается с трех задач — о вычислении площади криволинейной трапеции, о вычислении массы стержня и о перемещении точки, решение которых приводит к одной и той же математической модели.

Центральное место во всем разделе, связанном с изучением элементов интегрального исчисления, занимает вычисление площадей плоских фигур. Основной фигурой считается криволинейная трапеция, т.е. фигура, ограниченная в координатной плоскости двумя прямыми $x = a$, $x = b$ и графиками непрерывных на отрезке $[a; b]$ функций $y = f(x)$ и $y = g(x)$.

Главное при изучении этого материала правильно расставлять акценты — построение геометрических моделей и снятие соответствующей информации с чертежа, а не вычисление интегралов. Не ради изучения интеграла вычисляются площади, наоборот, интеграл изучается ради нахождения площадей.

Учащиеся должны понять, что применение определенного интеграла встречается в реальной действительности в различных областях. В математике они могут использоваться для вычисления объемов тел (пирамида, наклонная призма т. д.), в том числе и объемов тел вращения длин дуг кривых; площадей поверхностей тел вращения и т. д. В физике определенные интегралы используются для вычисления работы переменной силы, центра масс, энергии тела и т. д.

Глава 9. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятности. (14 ч.)

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Последовательный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Контрольная работа № 6 по теме: «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».

Цель: сформировать представления о целостности и непрерывности курса алгебры 7 – 11 классов на материале о элементах комбинаторики, статистики и теории вероятности; обобщить и систематизировать знания и умения обучающихся по элементам комбинаторики, статистики и теории вероят-

ности курса алгебры полной школы; развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности в области математики.

В данном УМК привычный для классической статистики термин «абсолютная частота» варианты измерения заменен на термин «кратность» варианты.

Новым материалом являются сведения о «дисперсии» и «среднем квадратическом отклонении» результатов измерения.

Основными акцентами простейших вероятностных задач являются: вероятность как модель реальных случайных событий, классическое определение вероятности, алгоритм вычисления вероятности по этому определению, связь между вероятностью события и противоположного ему события.

В данном курсе постепенно переходят от знакомого материала (факториалы и перестановки) к новому (сочетания и размещения), постоянно опираясь на базовое для элементарной комбинаторики правило умножения. Треугольник Паскаля появляется в самом конце данной темы. Никаких серьезных теоретических сведений о треугольнике Паскаля не сообщается: для данного УМК хватает того, что это очень красивая и удобная в использовании таблица для хранения чисел C_n^k .

В данном УМК обучающиеся, по существу, лишь знакомятся с формулой бинома Ньютона.

Заключительной в этой главе является тема «Случайные события и их вероятности» наиболее объемна и не столь однородна по содержанию, как другие параграфы. Она состоит из четырех пунктов.

1. Использование комбинаторики для подсчета вероятностей.
2. Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.
3. Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость.
4. Геометрическая вероятность.

Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (18 ч.)

Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение систем неравенств с одной переменной.

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

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».

Цель: сформировать представления о целостности и непрерывности курса алгебры 7 – 11 классов на материале о уравнениях и неравенствах, системах уравнений и неравенств; обобщить и систематизировать знания и умения обучающихся по уравнениям и неравенствам, системам уравнений и неравенств курса алгебры полной школы; развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности в области математики.

В данном УМК речь идет о принципиальных вопросах, связанных с решением уравнений с одной переменной: что такое равносильные уравнения; какие преобразования уравнений являются равносильными, а какие - нет; когда надо делать проверку найденных корней и как ее делать, об общих идеях, на которых основано решение уравнений, о наиболее общих методах, используемых при решении уравнений любых видов.

Выделены четыре метода:

1. Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$.
2. Метод разложения на множители.
3. Метод введения новой переменной.

Принципиальное отличие неравенств от уравнений состоит в следующем: при решении уравнений не очень опасаются того, что в результате некоторых преобразований получится уравнение-следствие, поскольку посторонние корни можно отсеять с помощью проверки. В неравенствах, где

решение чаще всего представляет собой бесконечное множество, доводить дело до проверки нецелесообразно. Поэтому в неравенствах стараются выполнять только равносильные преобразования.

В данном курсе расширяются представления учащихся о решении систем уравнений: рассматриваются ранее не встречавшиеся классы систем уравнений (например, иррациональных), системы уравнений с тремя переменными.

Основная идея решения уравнения состоит в постепенном переходе от одного уравнения к другому, более простому, но равносильному заданному; если же осуществляется переход к уравнению-следствию, то обязательна проверка найденных корней. Так же обстоит дело и при решении систем уравнений. Существенно то, что метод подстановки, метод алгебраического сложения и метод введения новых переменных, которые изучались в школе, начиная с 7 класса, абсолютно корректны с точки зрения равносильности. Иными словами, используя эти методы, заменяют одну систему уравнения другой, более простой, но равносильной первоначальной системе. Если же в процессе решения системы применяли неравносильные преобразования (возведение в квадрат обеих частей уравнения, умножение уравнений системы или преобразования, которые привели к расширению области определения какого-либо уравнения системы), то все найденные решения следует проверить подстановкой в исходную систему.

Завершая изучение курса алгебры в школе, в данном курсе, дают учащимся некоторое представление о том, как рассуждают при решении уравнений и неравенств с параметрами. Для этого рассматривают ряд примеров, но на уровень теоретических обобщений в учебнике сознательно не выходят.

Обобщающее повторение курса алгебры. (12 ч.)

Выражения и преобразования. Тригонометрические функции, уравнения, неравенства и их системы. Показательные функции, уравнения, неравенства и их системы. Логарифмические функции, уравнения, неравенства и их системы. Иррациональные уравнения, неравенства и их системы. Уравнения, неравенства и их системы с параметрами. Производная. Применение производной. Функция.

Итоговая контрольная работа.

Цель: повторить, обобщить и систематизировать знания, умения и навыки учащихся по математике за курс полной общеобразовательной школы.

Особенности организации учебного процесса по предмету: используемые формы, методы, средства обучения.

Формы обучения: фронтальная (общеклассная), индивидуальная, групповая (в том числе и работа в парах).

Формы организации учебных занятий.

В системе уроков выделяются следующие виды:

комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Предусматривается применение следующих технологий обучения:

- игровые технологии;
- технологии уровневой дифференциации;
- здоровье сберегающие технологии;
- технология проблемно-диалогового обучения;
- информационно – коммуникационные технологии;
- исследовательская технология обучения.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

§	Тема урока	Элементы содержания	Знать и понимать	Уметь (владеть способами познавательной деятельности)
Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса.				
	Числовые и тригонометрические функции.	Числовая функция. Способы задания функций. Свойства функций. Кусочно-заданные функции. Алгоритм исследования функций. Обратная функция. Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Тригонометрические функции числового и углового аргументов. Графики и свойства тригонометрических функций. Формулы приведения.	<ul style="list-style-type: none"> - определение функции; - способы задания функций; - схему исследования свойств функций; - определение обратной функции; - определения основных тригонометрических функций; - свойства тригонометрических функций; - формулы приведения. 	<ul style="list-style-type: none"> - находить производную функции; - находить множество значений функции; - находить область определения сложной функции; - использовать четность и нечетность функции; - исследовать свойства сложной функции; - использовать свойство периодичности функции для решения задач; - читать свойства функции по графику и распознавать графики функций.
	Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения.	Основные формулы тригонометрии. Преобразование тригонометрических выражений. Арккосинус, арксинус, арктангенс, арккотангенс. Тригонометрические уравнения. Два метода решения тригонометрических уравнений: введение новой переменной и разложение на множители. Однородные тригонометрические уравнения.	<ul style="list-style-type: none"> - основные формулы тригонометрии. - определения арккосинуса, арксинуса, арктангенса, арккотангенса; - виды простейших тригонометрических уравнений и формулы их корней; - методы решения тригонометрических уравнений. 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений и находить их значения - пользоваться общими методами решения тригонометрических уравнений

	Производная. Применение производной	Определение производной. Алгоритм отыскания производной. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования. Дифференцирование сложной функции. Уравнение касательной. Применение производной.		<ul style="list-style-type: none"> - находить производную суммы, разности, произведения, частного; производные основных элементарных функций; - применять геометрический смысл производной при решении задач; - применять производную для исследования графика функции; - решать текстовые задачи на нахождение наибольшего (наименьшего) значения величины с применением производной.
	Входная контрольная работа.	Проверка знаний и умений учащихся по курсу алгебры и начала анализа за 10 класс.		<ul style="list-style-type: none"> - применять полученные знания, умения и навыки на практике.
Глава 6. Степени и корни. Степенные функции.				
33	Понятие корня n -й степени из действительного числа.	Корень n -й степени из неотрицательного числа. Корень нечетной степени n из отрицательного числа. Вычисление радикалов	<ul style="list-style-type: none"> - определения корня n-й степени из неотрицательного числа, корня нечетной степени n из отрицательного числа; - свойства. 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять преобразования выражений, содержащих радикалы, содержащие корни n-ой степени; - вступать в речевое общение. - самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
34	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	Функции $y = \sqrt[n]{x}$. Свойства и графики функций.	<ul style="list-style-type: none"> - свойства и графики функций $y = \sqrt[n]{x}$; - как определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить график функции. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять свойства функций; - исследовать функцию по схеме, при построении графиков использовать правила преобразования графиков; - объяснить изученные положения на самостоятельно подобранных конкретных примерах; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; - использовать для решения познавательных задач справочную литературу.

35	Свойства корня n -й степени.	Теоремы о свойствах корня n -й степени, доказательства теорем.	<ul style="list-style-type: none"> - свойства корня n-й степени, - уметь преобразовывать выражения, содержащие радикалы. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять свойства корня n-й степени; - на творческом уровне пользоваться ими при решении задач; - находить и использовать информацию; - определять понятия, приводить доказательства.
36	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	Иррациональные выражения. Свойства радикалов. Способы упрощения выражений, содержащих радикалы.	<ul style="list-style-type: none"> - как выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; - как находить значения корня натуральной степени, по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы. 	<ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; - находить значения корня натуральной степени, по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих радикалы
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Степени и корни».	Обобщение и систематизация знаний по теме «Степени и корни».	- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.	- применять полученные знания, умения и навыки на практике.
37	Обобщение понятия о показателе степени.	Степень с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем	<ul style="list-style-type: none"> - как находить значения степени с рациональным показателем; - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени. 	<ul style="list-style-type: none"> - находить значения степени с рациональным показателем; - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени.
38	Степенные функции, их свойства и графики.	Степенные функции вида $y = x^r$, их свойства и графики. Построение графиков. Исследование функций. Формула производной степенной функции.	<ul style="list-style-type: none"> - как строить графики степенных функций при различных значениях показателя; - как описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций - как находить по графику функции наибольшие и наименьшие 	<ul style="list-style-type: none"> - строить графики степенных функций при различных значениях показателя; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; - находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.

			значения.	
	Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни. Степенная функция».	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Степени и корни»	- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.	- применять полученные знания, умения и навыки на практике.
Глава 7. Показательная и логарифмическая функции.				
39	Показательная функция, ее свойства и график.	Степень с иррациональным показателем. Показательная функция. Степень с произвольным действительным показателем. Показательная функция $y = a^x$. Свойства и график показательной функции. Экспонента. Показательно-степенная функция. Теоремы.	- определения показательной функции, ее свойства	- формулировать ее свойства, строить схематический график любой показательной функции; - проводить описание свойств показательной функции по заданной формуле, применяя возможные преобразования графиков; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал
40	Показательные уравнения и неравенства.	Показательные уравнения. Свойства показательных уравнений. Методы решения показательных уравнений. Показательные неравенства. Свойства показательных неравенств. Основные методы решения показательных уравнений и неравенств.	- имеют представление о показательных уравнениях и неравенствах; - алгоритм решения простейших показательных уравнений и неравенств и их систем; - как использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств	- решать показательные уравнения, применяя комбинацию нескольких алгоритмов; - изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений, и их систем;
	Контрольная работа №2 по теме «Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства».	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства».	- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.	- применять полученные знания, умения и навыки на практике.
41	Понятие логарифма.	Логарифм положительного числа. Логарифмирование.	- как использовать связь между степенью и логарифмом;	-вычислять логарифм числа по определению;

		Десятичный логарифм.	- понимают их взаимно противоположное значение.	- передавать информацию сжато, полно, выборочно. - зная понятие логарифма и некоторые его свойства, выполняют преобразования логарифмических выражений; - вычислять логарифмы чисел.
42	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	Функция $y = \log_a x$. Свойства и график функции. Логарифмическая кривая	- имеют представление об определениях логарифмической функции, ее свойствах в зависимости от основания; - как применить определение логарифмической функции, ее свойства в зависимости от основания	- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - применять свойства логарифмической функции; - на творческом уровне исследовать функцию по схеме; - владеют приемами построения и исследования математических моделей.
43	Свойства логарифмов.	Свойства логарифмов. Логарифмирование. Потенцирование. Свойства десятичного логарифма.	- свойства логарифмов	- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; - находить значения логарифма; проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; - применять свойства логарифмов; - на творческом уровне проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих логарифмы; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры
44	Логарифмические уравнения.	Логарифмические уравнения. Теорема о логарифмическом уравнении. Потенцирование. Методы решения логарифмических уравнений. Решение систем логарифмических	- имеют представление о логарифмическом уравнении; - о методах решения логарифмических уравнений;	- решать простейшие логарифмические уравнения по определению; - определять понятия, приводить доказательства; - решать простейшие логарифмические уравнения, используют метод введения

		уравнений.		<p>новой переменной для сведения уравнения к рациональному виду;</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие логарифмические уравнения, их системы; - использовать для приближенного решения уравнений графический метод; - изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем.
	Контрольная работа № 3 по теме «Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Логарифмические уравнения».	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Логарифмические уравнения».	- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.	- применять полученные знания, умения и навыки на практике.
45	Логарифмические неравенства.	Логарифмические неравенства. Теорема о логарифмическом неравенстве. Метод интервалов. Решение систем логарифмических неравенств.	- алгоритм решения логарифмического неравенства в зависимости от основания	<ul style="list-style-type: none"> - решать простейшие логарифмические неравенства, применяя метод замены переменных для сведения логарифмического неравенства к рациональному виду; - решать простейшие логарифмические неравенства устно; - применяют свойства монотонности логарифмической функции при решении более сложных неравенств; - использовать для приближенного решения неравенств графический метод.
46	Переход к новому основанию логарифма.	Формула перехода к новому основанию логарифма (теорема). Следствия из теоремы.	- формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма	<ul style="list-style-type: none"> - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; - применять формулу перехода к новому основанию и два частных случая формулы перехода к новому основанию логарифма;

				- самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
47	Дифференцирование показательной и логарифмической функций	Число e . Функция $y = e^x$, ее свойства и график. Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, ее свойства и график. Формулы дифференцирования функций $y = e^x$ и $y = \ln x$.	- формулы для нахождения производной и первообразной показательной и логарифмической функций	- вычислять производные и первообразные простейших показательных и логарифмических функций; - применять формулы для нахождения производной и первообразной показательной и логарифмической функций; - решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления.
	Контрольная работа № 4 по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций».	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций».	- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.	- применять полученные знания, умения и навыки на практике.
Глава 8. Первообразная и интеграл.				
48	Первообразная.	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Интегрирование. Определение первообразной и ее общий вид. Таблица формул для нахождения первообразных. Правила отыскания первообразных.	- понятие первообразной	- находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число, используя справочные материалы. - пользоваться понятием первообразной; - находить первообразные для суммы функций и произведения функции на число
49	Определенный интеграл.	Вычисление площади криволинейной трапеции. Предел последовательности. Вычисление массы стержня. Физи-	- понятия <i>криволинейная трапеция, определенный интеграл</i> ; - геометрический и физический смысл определенного интеграла;	- вычислять в простейших заданиях площади с использованием первообразной; - извлекать необходимую информацию

		<p>ческая масса. Перемещение точки. Определенный интеграл. Геометрический и физический смысл определенного интеграла.</p>	<p>- формулы для вычисления площади криволинейной трапеции, физической массы, перемещения точки.</p>	<p>из учебно-научных текстов; - применять формулу Ньютона – Лейбница; - применять ее для вычисления площади криволинейной трапеции в сложных заданиях; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры.</p>
	Контрольная работа № 5 по теме «Первообразная и интеграл».	<p>Проверка знаний и умений учащихся по теме «Первообразная и интеграл».</p>	<p>- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.</p>	<p>- применять полученные знания, умения и навыки на практике.</p>
Глава 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей.				
50	Статистическая обработка данных.	<p>Многоугольник распределения данных. Гистограмма. Круговая диаграмма. Основные этапы статистической обработки данных. Объем измерения. Размах измерения. Мода измерения. Среднее арифметическое. Варианта измерения. Кратность варианты. Абсолютная частота. Таблицы распределения данных измерения. Номинативная шкала. Меры центральной тенденции. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение</p>	<p>- имеют представление о многоугольнике распределения, гистограмме распределения, круговой диаграмме, паспортах данных, ряде данных измерения, сгруппированном ряде данных, таблице распределения данных, мерах центральной тенденции; - основные этапы простейшей статистической обработки данных; - как находить объем, размах, моду, среднее, медиану измерения; - варианту измерения; - кратность, частота варианты; - дисперсия; - алгоритм вычисления дисперсии; - среднее квадратическое отклонение.</p>	<p>- находить размах, моду, объем, среднее, медиану измерения; - находить количество вариантов измерения; - находить наиболее удаленную от моды варианту и ее кратность; - составлять таблицу распределения данных; - находить частоту варианты; - строить гистограмму, круговую диаграмму; - применять алгоритм вычисления дисперсии; - самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.</p>

51	Простейшие вероятностные задачи.	Случайные события. Вероятности. Классическое определение вероятности. Правило умножения. Невозможное, достоверное и противоположное события. Комбинаторика. Комбинаторный анализ.	<ul style="list-style-type: none"> - имеют представление о случайных, невозможных, достоверных, противоположных событиях; - классическое определение вероятности; - алгоритм нахождения вероятности случайного события; - правило умножения. 	<ul style="list-style-type: none"> - находить вероятность; - применять алгоритм нахождения вероятности случайного события; - применять правило умножения; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; - решать простейшие практические вероятностные задачи; - самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
52	Сочетания и размещения.	Теорема о перестановках. Факториал. Число сочетаний из n элементов по 2. Число размещений из n элементов по 2. Число сочетаний из n элементов по k . Число размещений из n элементов по k . Треугольник Паскаля	<ul style="list-style-type: none"> - имеют представление о понятии факториала и теореме о перестановках, треугольнике Паскаля; - теорему о выборе двух элементов и ее формулу; - число сочетаний и размещений из n элементов по 2; - число сочетаний и размещений из n элементов по k. 	<ul style="list-style-type: none"> - применять формулу о выборе двух элементов; - решать задачи на сочетания и размещения; - самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
53	Формула бинома Ньютона.	Формула бинома Ньютона. Биномиальные коэффициенты.	<ul style="list-style-type: none"> - имеют представление о биномиальных коэффициентах; - формулу бинома Ньютона. 	<ul style="list-style-type: none"> - решать задачи с помощью формулы бинома Ньютона; - самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
54	Случайные события и их вероятности.	Случайные события. Использование комбинаторики для подсчета вероятностей. Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий. Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчи-	<ul style="list-style-type: none"> - определения произведения событий, независимых событий; - теоремы о сумме вероятностей двух событий, о вероятности суммы двух событий; - теорему Бернулли; - понятие статистическая устойчивость; - правило для нахождения гео- 	<ul style="list-style-type: none"> - использовать комбинаторику для подсчета вероятностей; - самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.

		вость. Геометрическая вероятность.	метрической вероятности.	
	Контрольная работа № 6 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».	- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.	- применять полученные знания, умения и навыки на практике.
Глава 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.				
55	Равносильность уравнений.	Равносильные уравнения. Следствие уравнения. Область определения уравнения (область допустимых значений переменной). Утверждение о равносильности уравнений. Этапы решения уравнений: технический, анализ решения, проверка. Теоремы о равносильности уравнений. Расширение области определения уравнения. Причины расширения. Этапы решения уравнений: технический, анализ решения, проверка. Преобразование данного уравнения в уравнение-следствие. Правила проверки корней уравнений. Потеря корней. Причины потери корней. Вывод.	- определения равносильных уравнений, следствия уравнения, области определения уравнения (области допустимых значений переменной); - утверждение и теоремы о равносильности уравнений; - основные способы равносильных переходов; - преобразования, переводящие данное уравнение в уравнение-следствие; - правила проверки корней уравнений; - основные причины потери корней и способы избежания потери.	- выполнять проверку найденного решения с помощью подстановки и учета области допустимых значений; - производить равносильные переходы с целью упрощения уравнения; - доказывать равносильность уравнений на основе теорем равносильности; - преобразовывать уравнения в уравнения-следствия; - проверять полученные корни при решении уравнений; - следить за тем, чтобы в ходе решения уравнений не произошла потеря корней; - могут самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
56	Общие методы решения уравнений.	Общие методы решения уравнений. Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$. Проверка корней. Потеря корней. Метод разло-	- основные методы решения алгебраических уравнений: метод разложения на множители и метод введения новой переменной; - при решении уравнений высших	- применять основные методы при решении рациональных уравнений степени выше 2; - решать рациональные уравнения высших степеней методами разложения на

		жения на множители. Метод введения новой переменной. Функционально-графический метод. Построение графика функции.	степеней знают способ нахождения корней среди делителей свободного члена, имеют представление о схеме Горнера и умеют применять ее для деления многочлена на двучлен; - функционально-графический метод решения уравнений.	множители или введением новой переменной, решают рациональные уравнения, содержащие модуль; - решать простые тригонометрические, показательные, логарифмические, иррациональные уравнения; - решать иррациональные уравнения, уравнения, содержащие модуль; - применяют способ замены неизвестных при решении различных уравнений; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; - применять рациональные способы решения уравнений разных типов. - извлекать необходимую информацию из учебно-научных текстов.
57	Решение неравенств с одной переменной.	Решение неравенств с одной переменной. Равносильные неравенства. Следствие неравенства. Теоремы о равносильности неравенств с одной переменной. Метод интервалов. Система неравенств. Частное и общее решения системы неравенств. Решение системы неравенств пересечение решений неравенств. Совокупность неравенств. Решение совокупности неравенств - объединение решений неравенств.	- определения равносильных неравенств, следствия неравенства; - теоремы о равносильности неравенств; - определения системы и совокупности неравенств; - что представляют собой решения системы и совокупности неравенств.	- решать неравенства с одной переменной различными способами; - решать системы и совокупности неравенств различными способами; - работать с учебником, отбирать и структурировать материал; - используют для решения познавательных задач справочную литературу.
58	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	Решение уравнения с двумя переменными. Целочислен-	- понятия решение уравнения с двумя переменными, решение не-	- решать уравнения и неравенства с двумя переменными;

		ные решения уравнения. Диофантово уравнение. Решение неравенства с двумя переменными. Метод интервалов. Системы неравенств с двумя переменными.	равенства с двумя переменными.	- могут самостоятельно искать, и отбирать необходимую для решения учебных задач информацию.
59	Системы уравнений.	Система уравнений. равносильные системы уравнений. Методы решения систем уравнений и неравенств.	- определения системы уравнений, равносильных систем уравнений; - понятие решение системы уравнений; - методы решения систем уравнений и неравенств.	- решать системы уравнений и неравенств.
60	Уравнения и неравенства с параметрами.	Решение уравнений и неравенств с параметрами.	- понятия уравнение и неравенство с параметром; - ход рассуждений при решении уравнений и неравенстве параметрами.	- решать простейшие уравнения с параметрами; - обосновывать суждения, давать определения, приводить доказательства, примеры; - свободно решать уравнения и неравенства с параметрами; - используют для решения познавательных задач справочную литературу.
	Контрольная работа № 7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	Проверка знаний и умений учащихся по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	- теоретический материал, изученный на предыдущих уроках.	- применять полученные знания, умения и навыки на практике.
Обобщающее повторение курса алгебры.				
	Выражения и преобразования.	Тождественные преобразования выражений. Значения выражений.	- понятие степени с рациональным показателем	- выполнять тождественные преобразования выражений и находить их значения.
	Тригонометрические уравнения, неравенства и их системы.	Методы решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.	- понятие тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.	- пользоваться общими методами решения тригонометрических уравнений, неравенств и их систем.

Показательные уравнения, неравенства и их системы.	Методы решения показательных уравнений, неравенств и их систем.	- методы решения показательных уравнений, неравенств и их систем.	- пользоваться общими методами решения показательных уравнений, неравенств и их систем.
Логарифмические уравнения, неравенства и их системы.	Логарифм. Свойства логарифмов. Методы решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем.	- свойства логарифмов; - методы решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем.	- вычислять логарифмы; - пользоваться общими методами решения логарифмических уравнений, неравенств и их систем.
Иррациональные уравнения, неравенства и их системы.	Методы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем.	- методы решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем.	- пользоваться общими методами решения иррациональных уравнений, неравенств и их систем.
Уравнения, неравенства и их системы с параметрами.	Методы решения уравнений, неравенств и их систем с параметрами.	- методы решения уравнений, неравенств и их систем с параметрами.	- пользоваться общими методами решения уравнений, неравенств и их систем с параметрами.
Производная. Применение производной к исследованию функции.	Степенная, тригонометрическая, показательная и логарифмическая функции.	- формулы для нахождения производной и первообразной степенной, тригонометрической, показательной и логарифмической функций.	- вычислять производные и первообразные простейших степенных, тригонометрических, показательных и логарифмических функций; - применять формулы для нахождения производной и первообразной степенной, тригонометрической, показательной и логарифмической функций; - решать практические задачи с помощью аппарата дифференциального и интегрального исчисления.
Итоговая контрольная работа.	Проверка знаний и умений учащихся по основным темам курса математики 5 - 11 классов.		- применять полученные знания, умения и навыки курса математики 5 - 11 классов на практике.

Общеучебные умения, навыки и способы деятельности.

В ходе освоения содержания математического образования обучающиеся овладевают разнообразными способами деятельности, приобретают и совершенствуют опыт:

построения и исследования математических моделей для описания и решения прикладных задач, задач из смежных дисциплин; выполнения и самостоятельного составления алгоритмических предписаний и инструкций на математическом материале; выполнения расчетов практического характера; использования математических формул и самостоятельного составления формул на основе обобщения част-

ных случаев и эксперимента;

самостоятельной работы с источниками информации, обобщения и систематизации полученной информации, интегрирования ее в личный опыт;

проведения доказательных рассуждений, логического обоснования выводов, различения доказанных и недоказанных утверждений, аргументированных и эмоционально убедительных суждений;

самостоятельной и коллективной деятельности, включения своих результатов в результаты работы группы, соотнесение своего мнения с мнением других участников учебного коллектива и мнением авторитетных источников.

4. Календарно - тематическое планирование курса «Алгебра - 11».

№ урока		§	Тема урока	Дата		Примечание
план	факт			план	факт	
Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса (5 ч.)						
1			Числовые и тригонометрические функции.	02.09.		1 полугодие 1 четверть
2			Преобразование тригонометрических выражений.	04.09.		
3			Тригонометрические уравнения.	05.09.		
4			Производная. Применение производной.	09.09.		
5			Входная контрольная работа.	11.09.		
ГЛАВА 6. Степени и корни. Степенные функции. (15 ч.)						
5		33	Понятие корня n -й степени из действительного числа.	12.09.		
6			Понятие корня n -й степени из действительного числа. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	16.09.		
7		34	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	18.09.		
8			Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. <i>Самостоятельная работа.</i>	19.09.		
9		35	Свойства корня n -й степени.	23.09.		
10			Свойства корня n -й степени. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	25.09.		
11		36	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вынесение множителя за знак радикала.	26.09.		
12			Преобразование выражений, содержащих радикалы. Внесение множителя под знак радикала.	30.09.		
13			Преобразование выражений, содержащих радикалы. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	02.10.		
14		37	Обобщение понятия о показателе степени.	03.10.		
15			Обобщение понятия о показателе степени. Решение уравнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	07.10.		
16		38	Степенные функции, их свойства и графики.	09.10.		
17			Производная степенной функции.	10.10.		
18			Решение уравнений и неравенств с помощью графика степенной функции. <i>Самостоятельная работа.</i>	14.10.		
19			Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни. Степенная функция».	16.10.		
ГЛАВА 7. Показательная и логарифмическая функции (24 ч.)						
20		39	Показательная функция, ее свойства и график.	17.10.		
21			Решение уравнений и неравенств с помощью графика показательной функции.	21.10.		
22			Построение и чтение графика кусочной функции. <i>Самостоятельная работа.</i>	23.10.		
23		40	Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений.	24.10.		
24			Показательные неравенства.	06.11.		2 четверть
25			Решение показательных уравнения и неравенств. <i>Самостоятельная работа.</i>	07.11.		

26			Контрольная работа №2 по теме «Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства».	11.11.		
27		41	Понятие логарифма.	13.11.		
28			Понятие логарифма. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	14.11.		
29		42	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	18.11.		
30			Решение уравнений и неравенств с помощью графика логарифмической функции. <i>Самостоятельная работа.</i>	20.11.		
31		43	Свойства логарифмов.	21.11.		
32			Свойства логарифмов. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	25.11.		
33		44	Логарифмические уравнения. Функционально - графический метод. Метод потенцирования.	27.11.		
34			Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной.	28.11.		
35			Логарифмические уравнения. Метод логарифмирования.	02.12.		
36			Контрольная работа №3 по теме «Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Логарифмические уравнения».	05.12.		
37		45	Логарифмические неравенства.	09.12.		
38			Решение логарифмических неравенств. <i>Самостоятельная работа.</i>	11.12.		
39		46	Переход к новому основанию логарифма.	12.12.		
40		47	Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график, дифференцирование.	16.12.		
41			Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, её свойства, график, дифференцирование.	18.12.		
42			Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	19.12.		
43			Контрольная работа №4 по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций».	23.12.		
ГЛАВА 8. Первообразная и интеграл (8 ч.)						
44		48	Первообразная.	25.12.		
45			Правило нахождения первообразных.	26.12.		
46			Первообразная. Решение упражнений.	13.01.		2 полугодие 3 четверть
47		49	Определенный интеграл. Формула Ньютона - Лейбница.	15.01.		
48			Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	16.01.		
49			Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. <i>Самостоятельная работа.</i>	20.01.		
50			Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».	22.01.		
51			Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл».	23.01.		
ГЛАВА 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (14 ч.)						
52		50	Статистическая обработка данных. Таблицы распре-	27.01.		

		деления.			
53		Статистическая обработка данных. Дисперсия.	29.01.		
54	51	Простейшие вероятностные задачи.	30.01.		
55		Простейшие вероятностные задачи. Правило умножения. <i>Самостоятельная работа.</i>	03.02.		
56	52	Сочетания.	05.02.		
57		Размещения.	06.02.		
58	53	Формула бинома Ньютона.	10.02.		
59		Формула бинома Ньютона. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	12.02.		
60	54	Использование комбинаторики для подсчета вероятностей.	13.02.		
61		Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	17.02.		
62		Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость.	19.02.		
63		Геометрическая вероятность.	20.02.		
64		Обобщение уроков по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».	26.02.		
65		Контрольная работа №6 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».	27.02.		
ГЛАВА 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (18 ч.)					
66	55	Теоремы о равносильности уравнений.	02.03.		
67		Преобразование данного уравнения в уравнение - следствие.	04.03.		
68		О проверке и потере корней. <i>Самостоятельная работа.</i>	05.03.		
69	56	Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$.	11.03.		
70		Метод разложения на множители.	12.03.		
71		Метод введения новой переменной.	16.03.		
72		Функционально-графический метод. <i>Самостоятельная работа.</i>	18.03.		
73	57	Равносильность неравенств.	19.03.		
74		Системы и совокупность неравенств.	01.04.		4 четверть
75	58	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	02.04.		
76		Уравнения и неравенства с двумя переменными. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	06.04.		
77	59	Системы уравнений.	08.04.		
78		Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	09.04.		
79		Системы уравнений. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	13.04.		
80	60	Уравнения с параметрами.	15.04.		
81		Неравенства с параметрами.	16.04.		
82		Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	20.04.		
83		Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	22.04.		
Обобщающее повторение курса алгебры. (12 ч.)					
84		Выражения и преобразования.	23.04.		

85		Тригонометрические функции, уравнения, неравенства и их системы.	27.04.		
86		Показательные функции, уравнения, неравенства и их системы.	29.04.		
87		Логарифмические функции, уравнения, неравенства и их системы.	30.04.		
88		Иррациональные уравнения, неравенства и их системы.	06.05.		
89		Производная.	07.05.		
90		Применение производной к исследованию функций.	13.05.		
91		Итоговая контрольная работа.	14.05.		
92		Решение вероятностных задач.	18.05.		
94		Задачи на проценты.	19.05.		
95		Задачи на составление уравнений.	20.05.		
96		Задачи на нахождения наибольших и наименьших значений величин.	25.05.		

Примечание:

1. В связи с совпадением уроков алгебры по расписанию с праздничными днями (24 февраля, понедельник – 1 час, 09 марта, понедельник – 1 час, 04 мая, понедельник – 1 час, 11 мая, понедельник – 1 час) спланировано 96 часов вместо 100 часов.

В течение года возможно внесение корректив в календарно - тематический план, связанных с объективными причинами.

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания
методического совета
от 19.08.2019г №1
заместитель руководителя
методического совета
_____ / Е.А.Рубан/

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по УВР
МБОУ Елизаветовской СОШ
_____ /Л.Н.Чайка/

_____ дата