

**муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
Елизаветовская средняя общеобразовательная школа Азовского района**

Рабочая программа

по алгебре и началам математического анализа

среднее общее образование 10 – 11 классы

2021 - 2022 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа на уровне среднего общего образования для 10 – 11 классов разработана на основе:

- федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» (приказ Минобрнауки России от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования);

- примерной основной образовательной программы среднего общего образования (одобрена федеральным учебно-методическим объединением по общему образованию, протокол заседания от 28.07.2016, протокол № 2/16-з);

- УМК:

1. А. Г. Мордкович, П. В. Семенов. Алгебра и начала математического анализа. 10–11 класс. (базовый уровень) Комплект из 2 – х частей. Мнемозина, 2019.

2. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. Контрольные работы. (базовый уровень) / В. И. Глизбург ; под ред. А. Г. Мордковича. Мнемозина.

3. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс. Самостоятельные работы. (базовый уровень) / Л. А. Александрова; под ред. А. Г. Мордковича. Мнемозина.

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

5. ЕГЭ 2022. Математика. Типовые тестовые задания от разработчиков ЕГЭ/ А. В. Антропов, О. А. Ворончагина, И. Р. Высоцкий и т. д.; под ред. И. В. Яценко. Экзамен.

6. Математика. Подготовка к ЕГЭ – 2022. 40 тренировочных вариантов по демоверсии 2022 года; под. ред. Ф.Ф. Лысенко, С. Ю. Кулабухова. Легион.

7. Собственные разработки.

8. <http://fcior.edu.ru> - Федеральный центр информационных образовательных ресурсов.

9. <http://www.edu.ru> – федеральный портал «Российское образование».

10. interneturok.ru - видеоуроки, тренажеры и тесты по алгебре 10 – 11 классы.

11. «[Российская электронная школа](http://www.festival.1september.ru)» - государственный портал дистанционного обучения школьников.

12. <http://www.bymath.net/index.html> - вся элементарная математика.

13. <http://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> - учебные материалы.

14. www.festival.1september.ru- фестиваль педагогических идей «Открытый урок».

15. <http://www.uchportal.ru/load/28> - Учительский портал. Математика.

16. <http://urokimatematiki.ru> - Видеоуроки по алгебре – 10 - 11 классы.

17. <https://sdamgia.ru> – Образовательный портал для подготовки к ВПР, ЕГЭ.

18. [Видеоуроки математики](https://www.youtube.com/channel/UC...) — YouTube канал уроков по математике для школьников.

- целевого раздела основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ Елизаветовской СОШ;

- примерной программы по алгебре среднего общего образования с использованием авторской программы А. Г. Мордкович «Примерные программы. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 класс» / А. Г. Мордкович, П. В. Семенов, Л. А. Александрова, БИНОМ, Лаборатория знаний, 2019.

- учебного плана МБОУ Елизаветовской СОШ на 2021-2022 учебный год (приказ от 13.08.2021г №107);

- календарного учебного графика МБОУ Елизаветовской СОШ на 2021-2022 учебный год (приказ от 31.08.2021г №136);

- федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных организациях в соответствии с приказом Министерства Просвещения РФ от 20.05.2020 года № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность»;

- приказа МБОУ Елизаветовской СОШ «Об утверждении перечня учебников, используемых в учебном процессе в МБОУ Елизаветовской СОШ в 2021-2022 учебном году» от 28.05.2021 года №70.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ КУРСА АЛГЕБРЫ И НАЧАЛА АНАЛИЗА НА УРОВНЕ СРЕДНЕГО ОБЩЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 10 – 11 классы

Работа по учебно-методическому комплексу А.Г. Мордкович призвана обеспечить достижение следующих личностных, метапредметных и предметных результатов.

Личностные результаты:

- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, о значимости математики в развитии цивилизации и современного общества;
- развитие логического и критического мышления, культуры речи, способности к умственному эксперименту;
- формирование интеллектуальной честности и объективности, способности к преодолению мыслительных стереотипов, вытекающих из обыденного опыта;
- воспитание качеств личности, обеспечивающих социальную мобильность, способность принимать самостоятельные решения;
- формирование качеств мышления, необходимых для адаптации в современном информационном обществе;
- развитие интереса к математическому творчеству и математических способностей;
- умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;
- критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;
- креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;
- умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;
- способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.

Согласно рабочей программы воспитания МБОУ Елизаветовской СОШ реализация воспитательного потенциала предполагает:

- установление доверительных отношений между учителем и его учениками, способствующих позитивному восприятию учащимися требований и просьб учителя, привлечению их внимания к обсуждаемой на уроке информации, активизации их познавательной деятельности;
- побуждение школьников соблюдать на уроке общепринятые нормы поведения, правила общения со старшими (учителями) и сверстниками (школьниками), принципы учебной дисциплины и самоорганизации;
- привлечение внимания школьников к ценностному аспекту изучаемых на уроках явлений, организация их работы с получаемой на уроке социально значимой информацией – инициирование ее обсуждения, высказывания учащимися своего мнения по ее поводу, выработки своего к ней отношения;
- использование воспитательных возможностей содержания учебного предмета через демонстрацию детям примеров ответственного, гражданского поведения, проявления человеколюбия и добросердечности, через подбор соответствующих текстов для чтения, задач для решения, проблемных ситуаций для обсуждения в классе;
- применение на уроке интерактивных форм работы учащихся: групповой работы или работы в парах, которые учат школьников командной работе и взаимодействию с другими детьми;
- включение в урок игровых процедур, которые помогают поддержать мотивацию детей к получению знаний, налаживанию позитивных межличностных отношений в классе, помогают установлению доброжелательной атмосферы во время урока;
- инициирование и поддержка исследовательской деятельности школьников в рамках реализации ими индивидуальных и групповых исследовательских проектов, что даст школьникам возможность приобрести навык самостоятельного решения теоретической проблемы, навык генерирования и оформления собственных идей, навык уважительного отношения к чужим идеям, оформленным в работах других исследователей, навык публичного выступления перед аудиторией, аргументирования и отстаивания своей точки зрения.

Метапредметные результаты:

- первоначальные представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;
- умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;
- умение находить в различных источниках информацию, необходимую для решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;
- умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;
- умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;
- умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;
- понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;
- умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем;
- умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера.

Регулятивные УДД	Познавательные УДД	Коммуникативные УДД
10 – 11 классы		

<ul style="list-style-type: none"> - определять собственные проблемы и причины их возникновения при работе с математическими объектами; - формулировать собственные версии или применять уже известные формы и методы решения математической проблемы; - формулировать предположения и строить гипотезы относительно рассматриваемого объекта и предвосхищать результаты своей учебно-познавательной деятельности; - определять пути достижения целей и взвешивать возможности разрешения определенных учебно-познавательных задач в соответствии с определенными критериями и задачами; - выстраивать собственное образовательное подпространство для разрешения определенного круга задач, определять и находить условия для реализации идей и планов (самообучение); - самостоятельно выбирать среди предложенных ресурсов наиболее эффективные и значимые при работе с определенной математической моделью; - уметь составлять план решения определенного круга задач, используя различные схемы, ресурсы построения диаграмм, ментальных карт, позволяющих произвести логико - структурный анализ задачи; - уметь качественно соотносить свои действия с предвкушаемым итогом учебно-познавательной деятельности посредством контроля и планирования учебного процесса в соответствии с 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь определять основополагающее понятие и производить логико-структурный анализ, определять основные признаки и свойства с помощью соответствующих средств и инструментов; - уметь проводить классификацию объектов на основе критериев, выделять основное на фоне второстепенных данных; - уметь проводить логическое рассуждение в направлении от общих закономерностей изучаемой задачи до частных рассмотрений; - уметь строить логические рассуждения на основе системных сравнений основных компонентов изучаемого математического раздела или модели, понятия или классов, выделяя определенные существенные признаки или критерии; - уметь выявлять, строить закономерность, связность, логичность соответствующих цепочек рассуждений при работе с математическими задачами, уметь подробно и сжато представлять детализацию основных компонентов при доказательстве понятий и соотношений на математическом языке; - уметь организовывать поиск и выявлять причины возникающих процессов, явлений, наиболее вероятные факторы, по которым математические модели и объекты ведут себя по определенным логическим законам; - уметь приводить причинно-следственный анализ понятий, суждений и математических законов; - уметь строить математическую модель при заданном условии, обладающей 	<ul style="list-style-type: none"> – самостоятельно организовывать учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.); – отстаивая свою точку зрения, приводить аргументы, подтверждая их фактами; – в дискуссии уметь выдвинуть контраргументы; – учиться критично относиться к своему мнению, с достоинством признавать ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его; – понимая позицию другого, различать в его речи: мнение (точку зрения), доказательство (аргументы), факты; гипотезы, аксиомы, теории; – уметь взглянуть на ситуацию с иной позиции и договариваться с людьми иных позиций.
--	---	--

<p>изменяющимися ситуациями и применяемыми средствами и формами организации сотрудничества, а также индивидуальной работы на уроке;</p> <p>- уметь отбирать соответствующие средства реализации решения математических задач, подбирать инструменты для оценивания своей траектории в работе с математическими понятиями и моделями.</p>	<p>определенными характеристиками объекта при наличии определенных компонентов формирующегося предполагаемого понятия или явления;</p> <p>- уметь переводить текстовую структурно-смысловую составляющую математической задачи на язык графического отображения – составления математической модели, сохраняющей основные свойства и характеристики;</p> <p>- уметь задавать план решения математической задачи, реализовывать алгоритм действий как пошаговой инструкции для разрешения учебно- познавательной задачи;</p> <p>- уметь строить доказательство методом от противного;</p> <p>- уметь работать с проблемной ситуацией, осуществлять образовательный процесс посредством поиска методов и способов разрешения задачи, определять границы своего образовательного пространства;</p> <p>- уметь ориентироваться в тексте, выявлять главное условие задачи и устанавливать соотношение рассматриваемых объектов;</p> <p>- уметь переводить, интерпретировать текст в иные формы представления информации: схемы, диаграммы, графическое представление данных.</p>	
--	---	--

Предметные результаты
10 - 11 классы

Базовый уровень «Проблемно-функциональные результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	III. Выпускник получит возможность научиться
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по	Для развития мышления, использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения

	специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; - оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; - строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; - распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой для описания реальных процессов и явлений; - проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; - оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; - проверять принадлежность элемента множеству; - находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; - проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; - проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм 	<ul style="list-style-type: none"> - Свободно оперировать понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб; - приводить примеры чисел с заданными свойствами делимости;

	<p>числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами; - выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел; - сравнивать рациональные числа между собой; - оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел, логарифмов чисел в простых случаях; - изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа; - изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях; - выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений; - выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие; - вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах; - оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов. <p><i>В повседневной жизни и при</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - оперировать понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, радианная и градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину, числа e и π; - выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применяя при необходимости вычислительные устройства; - находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; - пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах; - проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, корни, логарифмы и тригонометрические функции; - находить значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования; - изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах или радианах; - использовать при решении задач табличные значения тригонометрических функций углов; - выполнять перевод величины угла из радианной меры в градусную и обратно. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять действия с числовыми данными при решении задач практического характера и задач из различных областей знаний, используя при необходимости справочные материалы и вычислительные
--	--	---

	<p><i>изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнять вычисления при решении задач практического характера; - выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных материалов и вычислительных устройств; - соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями; - использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни 	<p>устройства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать, сравнивать и использовать при решении практических задач числовые значения реальных величин, конкретные числовые характеристики объектов окружающего мира
<p>Уравнения и неравенства</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения; - решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$; - решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a); - приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных практических задач 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, неравенства и их системы; - использовать методы решения уравнений: приведение к виду «произведение равно нулю» или «частное равно нулю», замена переменных; - использовать метод интервалов для решения неравенств; - использовать графический метод для приближенного решения уравнений и неравенств; - изображать на тригонометрической окружности множество решений простейших тригонометрических уравнений и неравенств; - выполнять отбор корней уравнений или решений неравенств в соответствии с дополнительными условиями и ограничениями. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p>

		<ul style="list-style-type: none"> - составлять и решать уравнения, системы уравнений и неравенства при решении задач других учебных предметов; - использовать уравнения и неравенства для построения и исследования простейших математических моделей реальных ситуаций или прикладных задач; - уметь интерпретировать полученный при решении уравнения, неравенства или системы результат, оценивать его правдоподобие в контексте заданной реальной ситуации или прикладной задачи
<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период; - оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций; - соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы; 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период, четная и нечетная функции; - оперировать понятиями: прямая и обратная пропорциональность, линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции; - определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; - строить графики изученных функций; - описывать по графику и в простейших случаях по формуле поведение и свойства функций; - находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения; - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному

	<ul style="list-style-type: none"> - находить по графику приближённо значения функции в заданных точках; - определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.); - строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.). <p style="text-align: center;"><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации 	<p>набору условий (промежутки возрастания/убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов, асимптоты, нули функции и т.д.);</p> <ul style="list-style-type: none"> - решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков. <p style="text-align: center;"><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, период и т.п.); - интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации; - определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)
<p style="text-align: center;">Элементы математического анализа</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке; - решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой. <p style="text-align: center;"><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, 	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции; - вычислять производную одночлена, многочлена, квадратного корня, производную суммы функций; - вычислять производные элементарных функций и их комбинаций, используя справочные материалы; - исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие и наименьшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. <p style="text-align: center;"><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных</i></p>

	<p>увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах;</p> <ul style="list-style-type: none"> - соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); - использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса. 	<p><i>предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик реальных процессов, нахождением наибольших и наименьших значений, скорости и ускорения и т.п.; - интерпретировать полученные результаты
<p><i>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> - Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; - оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; - вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни; - читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков 	<ul style="list-style-type: none"> - Иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; - иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; - иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; - понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; - иметь представление об условной вероятности и о полной вероятности, применять их в решении задач; - иметь представление о важных частных видах распределений и применять их в решении задач; - иметь представление о корреляции случайных величин, о линейной регрессии. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; - выбирать подходящие методы представления и обработки данных; - уметь решать несложные задачи на применение закона

		<p>больших чисел в социологии, страховании, здравоохранении, обеспечении безопасности населения в чрезвычайных ситуациях</p>
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Решать несложные текстовые задачи разных типов; - анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; - понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; - действовать по алгоритму, содержащемуся в условии задачи; - использовать логические рассуждения при решении задачи; - работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; - осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; - анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; - решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; - решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; - решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на 	<ul style="list-style-type: none"> - Решать задачи разных типов, в том числе задачи повышенной трудности; - выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; - строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения; - решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; - анализировать и интерпретировать результаты в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; - переводить при решении задачи информацию из одной формы в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы; <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - решать практические задачи и задачи из других предметов

	<p>определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>- использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>- решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
История математики	<p>- Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки;</p> <p>- знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей;</p> <p>- понимать роль математики в развитии России.</p>	<p>- Представлять вклад выдающихся математиков в развитие математики и иных научных областей;</p> <p>- понимать роль математики в развитии России.</p>
Методы математики	<p>- Применять известные методы при решении стандартных математических задач;</p> <p>- замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности;</p> <p>- приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства.</p>	<p>- Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <p>- применять основные методы решения математических задач;</p> <p>- на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства;</p> <p>- применять простейшие программные средства и электронно - коммуникационные системы при решении математических задач.</p>

Система оценки и контроль планируемых результатов

Для оценивания предметных результатов по учебному предмету «Алгебра и начала математического анализа» определено пять уровней достижений учащихся, соответствующих отметкам от «5» до «2».

Базовый уровень достижений — уровень, который демонстрирует освоение учебных действий с опорной системой знаний в рамках диапазона (круга) выделенных задач. Овладение базовым уровнем является *достаточным* для продолжения обучения на следующей ступени образования, но не по профильному направлению. Достижению базового уровня соответствует оценка «удовлетворительно» (или отметка «3», отметка «зачтено»). Превышение базового уровня свидетельствует об усвоении опорной системы знаний на уровне осознанного произвольного овладения учебными действиями, а также о кругозоре, широте (или избирательности) интересов. Целесообразно выделить следующие два уровня, превышающие базовый:

Повышенный уровень достижения планируемых результатов, оценка «хорошо» (отметка «4»);

Высокий уровень достижения планируемых результатов, оценка «отлично» (отметка «5»). Повышенный и высокий уровни достижения отличаются по полноте освоения планируемых результатов, уровню овладения учебными действиями и сформированностью интересов к данной предметной области.

Индивидуальные траектории обучения обучающихся, демонстрирующих повышенный и высокий уровни достижений, целесообразно формировать с учётом интересов этих обучающихся и их планов на будущее. При наличии устойчивых интересов к учебному предмету и основательной подготовки по нему такие обучающиеся могут быть вовлечены в проектную деятельность по предмету и сориентированы на продолжение обучения в старших классах по данному профилю.

Для описания подготовки обучающихся, уровень достижений которых ниже базового, целесообразно выделить также два уровня:

Низкий уровень достижений, оценка «плохо» (отметка «2»), не достижение базового уровня (пониженный и низкий уровни достижений) фиксируется в зависимости от объёма и уровня освоенного и неосвоенного содержания предмета.

Как правило, пониженный уровень достижений свидетельствует об отсутствии систематической базовой подготовки, о том, что обучающимся не освоено даже и половины планируемых результатов, которые осваивает большинство обучающихся, о том, что имеются значительные пробелы в знаниях, дальнейшее обучение затруднено. При этом обучающийся может выполнять отдельные задания повышенного уровня. Данная группа обучающихся (в среднем в ходе обучения составляющая около 10 %) требует специальной диагностики затруднений в обучении, пробелов в системе знаний и оказания целенаправленной помощи в достижении базового уровня.

Низкий уровень освоения планируемых результатов свидетельствует о наличии только отдельных фрагментарных знаний по предмету, дальнейшее обучение практически невозможно. Обучающимся, которые демонстрируют низкий уровень достижений требуется специальная помощь не только по учебному предмету, но и по формированию мотивации к обучению, развитию интереса к изучаемой предметной области, пониманию значимости предмета для жизни и др. Только наличие положительной мотивации может стать основой ликвидации пробелов в обучении для данной группы обучающихся.

НОРМЫ ОЦЕНОК ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ (КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА, САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА, ТЕКУЩАЯ ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА) ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА В 10 - 11 КЛАССАХ

Оценка достижения предметных результатов ведётся как в ходе текущего и промежуточного оценивания, так и в ходе выполнения итоговых проверочных работ. Результаты накопленной оценки, полученной в ходе текущего и промежуточного оценивания, учитываются при определении итоговой оценки по предмету. При этом, текущие оценки выставляются по желанию, за тематические проверочные работы – обязательно:

- 1) За задачи, решённые при изучении новой темы, отметка ставится только по желанию ученика.
- 2) За самостоятельную работу обучающего характера отметка ставится только по желанию ученика.
- 3) За каждую самостоятельную, проверочную по изучаемой теме отметка ставится всем ученикам. Ученик не может отказаться от выставления этой отметки, но имеет право пересдать один раз.
- 4) За контрольную работу отметка выставляется всем ученикам. Ученик не может отказаться от выставления отметки и не может ее пересдать.

Итоговая оценка знаний, умений и навыков.

- 1) За учебную четверть 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, 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.

Содержание и объём материала, включаемого в контрольные письменные работы, а также в задания для повседневных письменных упражнений, определяются требованиями, установленными образовательной программой.

По характеру заданий письменные работы состоят: а) только из примеров; б) только из задач; в) из задач и примеров.

Оценка письменной работы определяется с учётом прежде всего её общего математического уровня, оригинальности, последовательности, логичности её выполнения, а также числа ошибок и недочётов и качества оформления работы.

Ошибка, *повторяющаяся* в одной работе несколько раз, рассматривается как одна ошибка. За *орфографические* ошибки, допущенные учениками, оценка не снижается; об орфографических ошибках доводится до сведения преподавателя русского языка. Однако ошибки в написании *математических терминов*, уже встречавшихся школьникам класса, должны учитываться как *недочёты* в работе.

При оценке письменных работ по математике различают *грубые ошибки, ошибки и недочёты*. Полезно договориться о единой для всего образовательного учреждения системе пометок на полях письменной работы — например, так: V — недочёт, ± — ошибка (негрубая ошибка), | — грубая ошибка.

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.

Недочётами являются:

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

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И АЛГЕБРАИЧЕСКИХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ

Высокий уровень (оценка «5») ставится за безукоризненное выполнение письменной работы, т. е.

а) если решение всех примеров верное;

б) если все действия и преобразования выполнены правильно, без ошибок; все записи хода решения расположены последовательно, а также сделана проверка решения в тех случаях, когда это требуется.

Повышенный уровень (оценка «4») ставится за работу, которая выполнена в основном правильно, но допущена одна (негрубая) ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (оценка «3») ставится в следующих случаях:

а) если в работе имеется одна грубая ошибка и не более одной негрубой ошибки;

б) при наличии одной грубой ошибки и одного-двух недочётов;

в) при отсутствии грубых ошибок, но при наличии от двух до четырёх (негрубых) ошибок; г) при наличии двух негрубых ошибок и не более трёх недочётов;

д) при отсутствии ошибок, но при наличии четырёх и более недочётов;

е) если верно выполнено более половины объёма всей работы.

Низкий уровень (оценка «2») ставится, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка, или если правильно выполнено менее половины всей работы.

Примечание. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие одного-двух недочётов, если ученик дал оригинальное решение заданий, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

ОЦЕНКА ПИСЬМЕННОЙ РАБОТЫ ПО РЕШЕНИЮ ТЕКСТОВЫХ ЗАДАЧ

Высокий уровень (оценка «5») ставится в том случае, когда задача решена правильно: ход решения задачи верен, все действия и преобразования выполнены верно и рационально; в задаче, решаемой с вопросами или пояснениями к действиям, даны точные и правильные формулировки; в задаче, решаемой с помощью уравнения, даны необходимые пояснения; записи правильны, расположены последовательно, дан верный и исчерпывающий ответ на вопросы задачи; сделана проверка решения (в тех случаях, когда это требуется).

Повышенный уровень (оценка «4») ставится в том случае, если при правильном ходе решения задачи допущена одна негрубая ошибка или два-три недочёта.

Базовый уровень (оценка «3») ставится в том случае, если ход решения правильный, но:

- а) допущена одна грубая ошибка и не более одной негрубой;
- б) допущена одна грубая ошибка и не более двух недочётов;
- в) допущены три-четыре негрубые ошибки при отсутствии недочётов;
- г) допущено не более двух негрубых ошибок и трёх недочётов;
- д) при отсутствии ошибок, но при наличии более трёх недочётов.

Низкий уровень (оценка «2») ставится в том случае, когда число ошибок превосходит норму, при которой может быть выставлена положительная оценка.

Примечания.

1. Оценка «5» может быть поставлена, несмотря на наличие описки или недочёта, если ученик дал оригинальное решение, свидетельствующее о его хорошем математическом развитии.

2. Положительная оценка «3» может быть выставлена ученику, выполнившему работу не полностью, если он безошибочно выполнил более половины объёма всей работы.

ОЦЕНКА КОМБИНИРОВАННЫХ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ ПО АЛГЕБРЕ И НАЧАЛАМ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА.

Письменная работа по алгебре, подлежащая оцениванию, может состоять из задач и примеров (*комбинированная работа*). В этом случае преподаватель сначала даёт предварительную оценку каждой части работы, а затем общую, руководствуясь следующим:

а) если обе части работы оценены одинаково, то эта оценка должна быть общей для всей работы в целом;

б) если оценки частей разнятся на один балл, например, даны оценки «5» и «4» или «4» и «3» и т. п., то за работу в целом, как правило, ставится низшая из двух оценок, но при этом учитывается значение каждой из частей работы;

в) низшая из двух данных оценок ставится и в том случае, если одна часть работы оценена баллом «5», а другая — баллом «3», но в этом случае преподаватель может оценить такую работу в целом баллом «4» при условии, что оценка «5» поставлена за основную часть работы;

г) если одна из частей работы оценена баллом «5» или «4», а другая — баллом «2», то за всю работу в целом ставится балл «2», но преподаватель может оценить всю работу баллом «3» при условии, что высшая из двух данных оценок поставлена за основную часть работы.

Примечание. Основной считается та часть работы, которая включает больший по объёму или наиболее важный по значению материал по изучаемым темам программы.

ОЦЕНКА ТЕКУЩИХ ПИСЬМЕННЫХ РАБОТ

При оценке повседневных обучающих работ по математике учитель руководствуется указанными нормами оценок, но учитывает степень *самостоятельности* выполнения работ учащимися, а также то, насколько закреплён вновь изучаемый материал.

Обучающие письменные работы, выполненные учащимися вполне самостоятельно с применением ранее изученных и *хорошо* закреплённых знаний, оцениваются *так же*, как и *контрольные работы*.

Обучающие письменные работы, выполненные вполне самостоятельно, на *только* что изученные и недостаточно закреплённые правила, могут оцениваться на *один балл выше*, чем контрольные работы, но оценка «5» и в этом случае выставляется только за безукоризненно выполненные работы.

Письменные работы, выполненные в классе с *предварительным разбором* их под руководством учителя, оцениваются на *один балл ниже*, чем это предусмотрено нормами оценки контрольных письменных работ. Но *безукоризненно* выполненная работа и в этом случае оценивается баллом «5».

Домашние письменные работы оцениваются так же, как классная работа обучающего характера.

НОРМЫ ОЦЕНОК МАТЕМАТИЧЕСКОГО ДИКТАНТА

выставляется с учетом числа верно решенных заданий:

Высокий уровень (оценка «5»): число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 66 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов –от 50 до 65%.

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

Нормы оценок теста:

Высокий уровень, оценка «5»: число верных ответов –от 90 до 100%.

Повышенный уровень (оценка «4»): число верных ответов –от 66 до 89%.

Базовый уровень (оценка «3»): число верных ответов –от 50 до 65%.

Низкий уровень (оценка «2»): число верных ответов менее 50%.

НОРМЫ ОЦЕНОК УСТНОГО ОТВЕТА:

Высокий уровень (оценка «5») выставляется, если учащийся:

- ✓ последовательно, чётко, связно, обоснованно и безошибочно излагает учебный материал;
- ✓ дает ответ в логической последовательности с использованием принятой терминологии; показывает понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей, теорий, взаимосвязей; умеет выделять главное, самостоятельно подтверждать ответ конкретными примерами, фактами;
- ✓ самостоятельно анализирует и обобщает теоретический материал;
- ✓ свободно устанавливает межпредметные (на основе ранее приобретенных знаний) и внутрипредметные связи;
- ✓ уверенно и безошибочно применяет полученные знания в решении новых, ранее не встречавшихся задач;
- ✓ рационально использует наглядные пособия, справочные материалы, учебник, дополнительную литературу, первоисточники; применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ; имеет необходимые навыки работы с приборами, чертежами, схемами и графиками, сопутствующими ответу; допускает в ответе недочеты, которые легко исправляет по требованию учителя.

Повышенный уровень (оценка «4») выставляется, если учащийся:

- ✓ показывает знание всего изученного учебного материала; дает в основном правильный ответ;
- ✓ учебный материал излагает в обоснованной логической последовательности с приведением конкретных примеров, при этом допускает одну негрубую ошибку или не более двух недочетов в использовании терминологии учебного предмета, которые может исправить самостоятельно; анализирует и обобщает теоретический материал;
- ✓ основные правила культуры устной речи;

- ✓ применяет упорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ;

Базовый уровень (оценка «3»), выставляется, если учащийся:

- ✓ демонстрирует усвоение основного содержания учебного материала, имеет пробелы, не препятствующие дальнейшему усвоению учебного материала;
- ✓ применяет полученные знания при ответе на вопрос, анализе предложенных ситуаций по образцу; допускает ошибки в использовании терминологии учебного предмета; показывает недостаточную сформированность отдельных знаний и умений;
- ✓ выводы и обобщения аргументирует слабо, допускает в них ошибки; затрудняется при анализе и обобщении учебного материала;
- ✓ дает неполные ответы на вопросы учителя или воспроизводит содержание ранее прочитанного учебного текста, слабо связанного с заданным вопросом;
- ✓ использует неупорядоченную систему условных обозначений при ведении записей, сопровождающих ответ.

Низкий уровень (оценка «2») выставляется, если учащийся:

- ✓ не раскрыл основное содержание учебного материала в пределах поставленных вопросов;
- ✓ не умеет применять имеющиеся знания к решению конкретных вопросов и задач по образцу;
- ✓ допускает в ответе более двух грубых ошибок, которые не может исправить даже при помощи учащихся и учителя.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПО ПРИЗНАКАМ ТРЕХ УРОВНЕЙ УСПЕШНОСТИ

Уровни успешности	5-балльная шкала	100% - я шкала
Не достигнут необходимый уровень Не решена типовая, много раз отработанная задача	«2» качественная оценка: ниже нормы, неудовлетворительно	0-49%
Необходимый (базовый) уровень Решение типовой задачи, подобной тем, что решали уже много раз, где требовались отработанные умения и уже усвоенные знания	«3» качественная оценка: норма, зачёт, удовлетворительно. Частично успешное решение (с незначительной, не влияющей на результат ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)	50-79%
	«4» качественная оценка: хорошо. Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)	80 – 99%
Повышенный (программный) уровень Решение нестандартной задачи, где потребовалось либо применить новые знания по изучаемой в данный момент теме, либо уже усвоенные знания и умения, но в новой, непривычной ситуации	«4» качественная оценка: близко к отлично. Частично успешное решение (с незначительной ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)	80-99% или
	«5» качественная оценка: отлично. Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)	100%

Максимальный (необязательный) уровень Решение задачи по материалу, не изучавшемуся в классе, где потребовались либо самостоятельно добытые новые знания, либо новые, самостоятельно усвоенные умения	«5» Частично успешное решение (с незначительной ошибкой или с посторонней помощью в какой-то момент решения)	Отдельная шкала: 50-69%
	«5 и 5» качественная оценка: превосходно. Полностью успешное решение (без ошибок и полностью самостоятельно)	Отдельная шкала: 70-100%

АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА. КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Примеры. Задачи.

- «5» – без ошибок;
- «4» – 1 – 2 ошибки;
- «3» – 2 – 3 ошибки; (более половины работы сделано верно).
- «2» – 4 и более ошибок.

Комбинированная.

- «5» – нет ошибок;
- «4» – 1 – 2 ошибки, но не в задаче;
- «3» – 2 – 3 ошибки, 3 – 4 негрубые ошибки, но ход решения задачи верен;
- «2» – не решена задача или более 4 грубых ошибок.

Грубые ошибки: вычислительные ошибки в примерах и задачах; порядок действий, неправильное решение задачи; не доведение до конца решения задачи, примера; невыполненное задание.

Негрубые ошибки: нерациональные приёмы вычисления; неправильная постановка вопроса к действию при решении задачи.

За грамматические ошибки, допущенные в работе по математике, оценка не снижается.

За небрежно оформленную работу оценка снижается на один балл.

Формы и виды контроля

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

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

ПРОЕКТ

ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРОЕКТА

Критерии	Максимальный уровень достижений обучающихся
-----------------	--

1	Планирование и раскрытие плана, развитие темы	4
2	Сбор информации	4
3	Выбор и использование методов и приемов	4
4	Анализ информации	4
5	Организация письменной работы	4
6	Анализ процесса и результата	4
7	Личное участие	4
ИТОГО		28

Общий уровень достижений учащихся переводится в отметку по следующей шкале:
 28 - 21 баллов: «5»;
 20 - 16 баллов: «4»;
 15 - 8 баллов: «3»;
 7 - 0 баллов: «2».

1. Планирование и раскрытие плана, развитие темы.

Высший балл ставится, если ученик определяет и четко описывает цели своего проекта, дает последовательное и полное описание того, как он собирается достичь этих целей, причем реализация проекта полностью соответствует предложенному им плану.

2. Сбор информации.

Высший балл ставится, если персональный проект содержит достаточное количество относящейся к делу информации и ссылок на различные источники.

3. Выбор и использование методов и приемов.

Высший балл ставится, если проект полностью соответствует целям и задачам, определенным автором, причем выбранные и эффективно использованные средства приводят к созданию итогового продукта высокого качества.

4. Анализ информации.

Высший балл по этому критерию ставится, если проект четко отражает глубину анализа и актуальность собственного видения идей учащимся, при этом содержит по-настоящему личностный подход к теме.

5. Организация письменной работы.

Высший балл ставится, если структура проекта и письменной работы (отчета) отражает логику и последовательность работы, если использованы адекватные способы представления материала (диаграммы, графики, сноски, макеты, модели и т. д.).

6. Анализ процесса и результата.

Высший балл ставится, если учащийся последовательно и полно анализирует проект с точки зрения поставленных целей, демонстрирует понимание общих перспектив, относящихся к выбранному пути.

7. Личное участие.

Считается в большей степени успешной такая работа, в которой наличествует собственный интерес автора, энтузиазм, активное взаимодействие с участниками и потенциальными потребителями конечного продукта и, наконец, если ребенок обнаружил собственное мнение в ходе выполнения проекта.

С критериями оценивания проектов учащиеся знакомятся заранее. Также они сами могут предложить какие-либо дополнения в содержание критериев или даже дополни-

тельные критерии, которые, на их взгляд, необходимо включить в критериальную шкалу. Критерии оценивания являются своего рода инструкцией при работе над проектом. Кроме того, учащиеся, будучи осведомленными о критериях оценивания их проектной деятельности, могут улучшить отдельные параметры, предлагаемые для оценивания, тем самым получить возможность достижения наивысшего результата.

СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

«АЛГЕБРА И НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10 – 11»

Содержание курса алгебры и начал математического анализа в 10—11 классах представлено в виде следующих содержательных разделов: **«Числа и величины»**, **«Выражения»**, **«Уравнения и неравенства»**, **«Функции»**, **«Элементы математического анализа»**, **«Вероятность и статистика. Работа с данными»**, **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»**.

В разделе **«Числа и величины»** расширяется понятие числа, которое служит фундаментом гибкого и мощного аппарата, используемого в решении математических задач и в решении задач смежных дисциплин. Материал данного раздела завершает содержательную линию школьного курса математики **«Числа и величины»**.

Особенностью раздела **«Выражения»** является то, что материал изучается в разных темах курса: **«Показательная и логарифмическая функции»**, **«Тригонометрические функции»**, **«Степенная функция»**. При изучении этого раздела формируется представление о прикладном значении математики, о первоначальных принципах вычислительной математики. В задачи изучения раздела входит развитие умения решать задачи рациональными методами, вносить необходимые коррективы в ходе решения задачи.

Особенностью раздела **«Уравнения и неравенства»** является то, что материал изучается в разных темах курса: **«Показательная и логарифмическая функции»**, **«Тригонометрические функции»**, **«Степенная функция»**. Материал данного раздела носит прикладной характер и учитывает взаимосвязь системы научных знаний и метода познания - математического моделирования, представляет широкие возможности для развития алгоритмического мышления, обеспечивает опыт продуктивной деятельности для развития мотивации к обучению и интеллекта.

Раздел **«Функции»** расширяет круг элементарных функций, изученных в курсе алгебры 7 - 9 классов, а также методов их исследования. Целью изучения данного раздела является формирование умения соотносить реальные зависимости из окружающей жизни и из смежных дисциплин с элементарными функциями, использовать функциональные представления для решения задач. Соответствующий материал способствует развитию самостоятельности в организации и проведении исследований, воображения и творческих способностей учащихся.

Материал раздела **«Элементы математического анализа»**, включающий в себя темы **«Производная и её применение»** и **«Интеграл и его применение»**, формирует представления об общих идеях и методах математического анализа. Цель изучения раздела - применение аппарата математического анализа для решения математических и практических задач, а также для доказательства ряда теорем математического анализа.

Содержание раздела **«Вероятность и статистика. Работа с данными»** раскрывает прикладное и практическое значение математики в современном мире. Материал данного раздела способствует формированию умения воспринимать, представлять и критически анализировать информацию, представленную в различных формах, пониманию вероятностного характера реальных зависимостей.

Раздел **«Алгебра и начала математического анализа в историческом развитии»** позволяет сформировать представление о культурных и исторических факторах

становления математики как науки, о ценности математических знаний и их применении в современном мире, о связи научного знания и ценностных установок.

Содержание тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа – 10».

Повторение курса алгебры 7 – 9 классов. (5 ч.)

Тождественные преобразования алгебраических выражений. Линейные и квадратные уравнения и неравенства и их системы. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия. Функции и их графики. Решение текстовых задач.

Входная контрольная работа.

Цель: сформировать представления о целостности и непрерывности курса алгебры 7 - 9 классов; обобщить и систематизировать знания и умения обучающихся по основным темам курса алгебры 7 - 9 классов; развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности в области математики.

Глава 1. Числовые функции. (8 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. Обратная функция. *Область определения и область значений обратной функции.* График обратной функции.

Цель: сформировать представления о целостности и непрерывности курса алгебры основной школы на материале о числовых функциях; обобщить и систематизировать знания и умения обучающихся по числовым функциям курса алгебры основной школы; развивать логическое, математическое мышление и интуицию, творческие способности в области математики.

В данной главе учебника учащимся напоминают известные из курса алгебры основной школы определения числовой функции и ее различных свойств: область определения, область (множество) значений, монотонность, ограниченность, наименьшее и наибольшее значения на промежутке области определения, четность и нечетность, а также, основные способы задания функции – аналитический, графический, табличный, словесный – и активно используются кусочные функции.

Глава 2. Тригонометрические функции. (27 ч.)

Числовая окружность. Длина дуги единичной окружности. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Формулы приведения. Функция $y = \sin x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Функция $y = \cos x$, её свойства и график. Периодичность функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$. График функции $y = mf(x)$. График функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.

Контрольная работа № 1 по теме «Числовые функции. Числовая окружность».

Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции аргумента».

Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции».

Защита проекта «Обратные тригонометрические функции и их свойства».

Цель: расширить и закрепить знания и умения, связанные с тождественными преобразованиями тригонометрических выражений; изучить свойства тригонометрических функций и познакомить учащихся с их графиками.

Изучение темы начинается с вводного повторения, в ходе которого напоминаются основные формулы тригонометрии, известные из курса алгебры, и выводятся некоторые новые формулы. От учащихся не требуется точного запоминания всех формул.

Предполагается возможность использования различных справочных материалов: учебника, таблиц, справочников.

Особое внимание следует уделить работе с единичной окружностью. Она становится основой для определения синуса и косинуса числового аргумента и используется далее для вывода свойств тригонометрических функций и решения тригонометрических уравнений.

Систематизируются сведения о функциях и графиках, вводятся новые понятия, связанные с исследованием функций (экстремумы, периодичность), и общая схема исследования функций. В соответствии с этой общей схемой проводится исследование функций синус, косинус, тангенс и строятся их графики.

Материал учебника, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным.

Глава 3. Тригонометрические уравнения. (10 ч.)

Первые представления о решении простейших тригонометрических уравнений. Арккосинус и решение уравнения $\cos x = a$. Арксинус и решение уравнения $\sin x = a$. Арктангенс и решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$. Арккотангенс и решение уравнения $\operatorname{ctg} x = a$. Простейшие тригонометрические уравнения. Решение тригонометрических уравнений методом введения новой переменной. Однородные тригонометрические уравнения.

Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические уравнения».

Цель: сформировать умение решать простейшие тригонометрические уравнения и познакомиться с некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.

Решение простейших тригонометрических уравнений основывается на изученных свойствах тригонометрических функций. При этом целесообразно широко использовать графические иллюстрации с помощью единичной окружности. Отдельного внимания заслуживают уравнения вида $\sin x = 1$, $\cos x = 0$ и т.п. Их решение целесообразно сводить к применению общих формул.

Отработка каких-либо специальных приемов решения более сложных тригонометрических уравнений не предусматривается. Достаточно рассмотреть отдельные примеры решения таких уравнений, подчеркивая общую идею решения: приведение уравнения к виду, содержащему лишь одну тригонометрическую функцию одного и того же аргумента, с последующей заменой.

Материал, касающийся тригонометрических неравенств и систем уравнений, не является обязательным.

Как и в предыдущей теме, предполагается возможность использования справочных материалов.

Глава 4. Преобразования тригонометрических выражений. (12 ч.)

Синус и косинус суммы аргументов. Синус и косинус разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Формулы половинного угла. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведений тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$. Преобразования простейших тригонометрических выражений.

Контрольная работа № 5 по теме «Преобразования тригонометрических выражений».

Цель: сформировать представления о формулах синуса, косинуса, тангенса суммы и разности аргумента, формулы двойного аргумента, формулы половинного угла, формулы понижения степени; овладеть умением применения этих формул, а также формулы преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и формулы преобразования произведения тригонометрических функций в сумму; расширить и обобщить сведения о преобразовании тригонометрических выражений с применением различных формул.

Глава 5. Производная. (29 ч.)

Числовые последовательности (определение, примеры, свойства). Понятие предела последовательности (на наглядно – интуитивном уровне). Вычисление пределов последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Приращение аргумента, приращение функции. Задачи, приводящие к понятию производной. Определение производной, её геометрический и физический смысл. Алгоритм отыскания производной. Вычисление производных. Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования (сумма, произведение, частное). Уравнение касательной к графику функции. Исследование функции на монотонность. Отыскание точек экстремума. Построение графиков функций. Отыскание наибольших и наименьших значений непрерывной функции на промежутке. Задачи на отыскание наибольших и наименьших значений величин. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком.

Контрольная работа № 6 по теме «Дифференцирование функций».

Контрольная работа № 7 по теме «Построение графиков функций с помощью производной».

Контрольная работа № 8 по теме «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».

Цель: ввести понятие производной; научить находить производные функций в случаях, не требующих трудоемких выкладок; ознакомить с простейшими методами дифференциального исчисления и выработать умение применять их для исследования функций и построения графиков.

При введении понятия производной и изучении ее свойств следует опираться на наглядно-интуитивные представления учащихся о приближении значений функции к некоторому числу, о приближении участка кривой к прямой линии и т. п.

Формирование понятия предела функции, а также умение воспроизводить доказательства каких-либо теорем в данном разделе не предусматриваются. В качестве примера вывода правил нахождения производных в классе рассматривается только теорема о производной суммы, все остальные теоремы раздела принимаются без доказательства. Важно отработать достаточно свободное умение применять эти теоремы в несложных случаях. В ходе решения задач на применение формулы производной сложной функции можно ограничиться случаем $f(kx + b)$: именно этот случай необходим далее.

Опора на геометрический и механический смысл производной делает интуитивно ясными критерии возрастания и убывания функций, признаки максимума и минимума. Основное внимание должно быть уделено разнообразным задачам, связанным с использованием производной для исследования функций. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном плане. Остальной материал (применение производной к приближенным вычислениям, производная в физике и технике) дается в ознакомительном порядке.

Повторение курса алгебры и математического анализа 10 класса. (11 ч.)

Определение числовой функции. И способы ее задания. Тригонометрические функции числового аргумента Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Построение графиков функций и использование их свойств. Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности. Исследование функции с помощью производной.

Итоговая контрольная работа.

Защита проекта «Методы решения тригонометрических уравнений».

Цель: повторить, обобщить и систематизировать знания, умения и навыки учащихся за курс алгебры и начала математического анализа 10 класса.

Содержание тем учебного курса «Алгебра и начала математического анализа – 11».

Повторение курса алгебры и начала математического 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 изображений, 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. (25 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».

Защита проекта «Число «е» и его тайны».

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 : $a_1^r, a_2^r, a_3^r, \dots, a_n^r, \dots$. 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 задатнике, 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 задатнике 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. Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля. 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 вероятности 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. (15 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 к исследованию функций. Решение вероятностных задач. Задачи на проценты. Задачи на составление уравнений. Задачи на нахождения наибольших и наименьших значений величин.

Итоговая контрольная работа.

Защита проекта «Интеграл и его практическое применение».

Защита проекта «Теория вероятности в заданиях ЕГЭ».

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

Формы организации учебной деятельности

Формы организации учебной деятельности определяются видами учебной работы, спецификой учебной группы, изучаемым материалом, учебными целями. Возможны следующие организационные формы обучения.

- Классно-урочная (изучение нового, практикум, контроль, дополнительная работа.). В данном случае используются все типы объектов, межпредметные связи; при выполнении проектных заданий поиск информации осуществляется учащимися под руководством учителя.

- Индивидуальная и индивидуализированная. Такие формы работы позволяют регулировать темп продвижения в обучении каждого школьника в соответствии с его способностями. При работе в компьютерном классе по заранее подобранным информационным, практическим и контрольным заданиям формируются индивидуальные задания для учащихся.

- Групповая работа. Предварительно учитель формирует блоки или общий блок объектов, после демонстрации которого происходит обсуждение в группах общей проблемы, либо мини-задач, которые являются составной частью общей учебной задачи.

- Внеклассная работа.

- Самостоятельная работа учащихся по изучению нового материала, отработке учебных навыков и навыков практического применения приобретенных знаний.

Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)

10 КЛАСС

§	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
<i>ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ 7 – 9 КЛАССОВ (5 ч.)</i>		

	Тождественные преобразования алгебраических выражений. Линейные и квадратные уравнения и неравенства и их системы. Функции и их графики. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Решение текстовых задач.	Объяснять порядок действий над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями; выполнять действия над многочленами, с алгебраическими дробями и с иррациональными выражениями. Объяснять правила решения линейных и квадратных уравнений и неравенств и их систем; решать линейные и квадратные уравнения и неравенства и их системы. Формулировать определение и формулы, связанные с арифметической и геометрической прогрессиями и использовать эти формулы при решении задач. Формулировать определение, строить графики и разъяснять смысл основных свойств функций, изучаемых в курсе алгебры 7 – 9 классов.
ГЛАВА 1. ЧИСЛОВЫЕ ФУНКЦИИ (8 ч.)		
1	Определение числовой функции и способы ее задания.	Формулировать определения функции, области определения функции, независимой и зависимой переменных, области значений функции, графика функции и объяснять способы ее задания. Находить области определения и области значений функции. Строить графики функции. Применять различные способы задания функций. Формулировать определения возрастающей и убывающей на множестве функций, ограниченной снизу и ограниченной сверху на множестве функций, наименьшего и наибольшего значений функции, четной и нечетной функции; понятие симметричное множество; алгоритм исследования функций на четность. Исследовать функции на монотонность и ограниченность и на четность; находить наименьшее и наибольшее значения функций. Формулировать определения обратимой функции, обратной функции. Находить обратные функции для данных, задавать их аналитически и строить их графики.
2	Свойства функций.	
3	Обратная функция.	
ГЛАВА 2. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ. (27 ч.)		
4	Числовая окружность.	Формулировать определение числовой окружности и формулу для записи чисел, которым соответствует заданная точка числовой окружности. Находить на числовой окружности точки, соответствующие данным числам. Записывать числа, которым соответствует заданная точка числовой окружности. - расположение четвертей числовой окружности на координатной плоскости. Определять координаты точек числовой окружности. Находить на числовой окружности точки с заданными координатами и определять, каким числом они соответствуют.
5	Числовая окружность на координатной плоскости.	
	Контрольная работа № 1 по теме «Числовые функции. Числовая окружность».	
6	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	Формулировать определения синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа; свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса; таблицу знаков синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям окружности; равенство, связывающее $\sin t$ и $\cos t$. Вычислять синус, косинус, тангенс и
7	Тригонометрические функции числового аргумента.	
8	Тригонометрические функции углового аргумента.	

9	Формулы приведения.	<p>котангенс числа в заданных точках числовой окружности. Объяснять, что называется тригонометрической функции числового аргумента. Формулировать соотношения связывающие значения различных тригонометрических функций. Доказывать соотношения связывающие значения различных тригонометрических функций. Применять эти соотношения на практике. Формулировать понятия синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла; градусная и радианная мера угла; формулы, связывающие градусную и радианную меру угла; формулы для вычисления значений синуса, косинуса, тангенса и котангенса угла. Переходить от градусной меры к радианной и наоборот. Вычислять синус, косинус, тангенс и котангенс угла. Объяснять способ запоминания формул приведения (мнемоническое правило). Применять формулы приведения при упрощении выражений.</p>
	Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции аргумента».	
10	Функция $y = \sin x$, её свойства и график.	
11	Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	
12	Периодичность функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	
13	Преобразования графиков тригонометрических функций.	
14	Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	
	Защита проекта «Обратные тригонометрические функции и их свойства».	<p>По графикам функций описывать их свойства (монотонность, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность). Приводить примеры функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченности). Разъяснять смысл перечисленных свойств. Решать простейшие тригонометрические неравенства, используя график функции. Распознавать графики тригонометрических функций. Выполнять преобразования графиков тригонометрических функций: параллельный перенос, растяжение (сжатие) вдоль оси.</p>
	Контрольная работа № 3 по теме «Тригонометрические функции».	
ГЛАВА 3. ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИЕ УРАВНЕНИЯ. (10 ч.)		
15	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.	<p>Формулировать определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса действительного числа. Уметь находить арксинус, арккосинус, арктангенс действительного числа. Применять свойства арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Применять формулы для нахождения корней уравнений $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Уметь решать тригонометрические уравнения: линейные относительно синуса, косинуса, тангенса угла (числа), сводящиеся</p>
16	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$.	
17	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$.	
18	Решение тригонометрических уравнений.	

	Контрольная работа № 4 по теме «Тригонометрические уравнения».	к квадратным и другим алгебраическим уравнениям после замены неизвестного, сводящиеся к простейшим тригонометрическим уравнениям после разложения на множители. Решать однородные (первой и второй степени) уравнения относительно синуса и косинуса, а также сводящиеся к однородным уравнениям. Уметь применять несколько методов при решении уравнения. Решать несложные системы тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические неравенства с помощью единичной окружности. Применять все изученные свойства и способы решения тригонометрических уравнений и неравенств при решении прикладных задач.
ГЛАВА 4. ПРЕОБРАЗОВАНИЕ ТРИГОНОМЕТРИЧЕСКИХ ВЫРАЖЕНИЙ. (12 ч.)		
19	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	Формулировать формулы синуса и косинуса суммы и разности аргументов, формулы тангенса суммы и разности аргументов, формулы двойного аргумента; формулы понижения степени; формулы преобразования сумм тригонометрических функций в произведение; формулы преобразования произведений тригонометрических функций в суммы; основную формулу вспомогательного (дополнительного) аргумента. Применять данные зависимости для доказательства тождества. Применять при преобразованиях и вычислениях формулы связи тригонометрических функций углов α и $-\alpha$, формулы сложения, формулы двойных и половинных углов. Применять все изученные свойства и формулы при решении прикладных задач.
20	Тангенс суммы и разности аргументов.	
21	Формулы двойного аргумента и формулы понижения степени.	
22	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведения.	
23	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	
	Контрольная работа № 5 по теме «Преобразования тригонометрических выражений».	
ГЛАВА 5. ПРОИЗВОДНАЯ. (29 ч.)		
24	Предел последовательности.	Приводить примеры монотонной числовой последовательности, имеющей предел. Вычислять пределы последовательностей. Выяснять, является ли последовательность сходящейся. Находить сумму геометрической прогрессии. Вычислять пределы с помощью суммы бесконечной геометрической прогрессии. Представлять бесконечную периодическую дробь в виде обыкновенной дроби. Уметь по графику функции определять промежутки непрерывности и точки разрыва, если такие имеются. Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в заданной точке. Находить мгновенную скорость движения материальной точки. Находить производные элементарных функций. Находить производные суммы, произведения и частного двух функций, производную сложной
25	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	
26	Предел функции.	
27	Определение производной.	
28	Вычисление производных.	
	Контрольная работа № 6 по теме «Дифференцирование функций».	
29	Уравнение касательной к графику функции.	
30	Исследование функций на монотонность и экстремумы.	
31	Построение графиков функций.	

	Контрольная работа № 7 по теме «Построение графиков функций с помощью производной».	<p>функции $y = f(kx + b)$. Объяснять и иллюстрировать понятие предела последовательности. Приводить примеры последовательностей, имеющих предел и не имеющих предела. Пользоваться теоремой о пределе монотонной ограниченной последовательности. Объяснять и иллюстрировать понятие предела функции в точке. Приводить примеры функций, не имеющих предела в некоторой точке. Вычислять пределы функций. Анализировать поведение функций на различных участках области определения. Находить асимптоты. Вычислять приращение функции в точке. Составлять и исследовать разностное отношение. Находить предел разностного отношения. Вычислять значение производной функции в точке (по определению). Находить угловой коэффициент касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой. Записывать уравнение касательной к графику функции, заданной в точке. Находить производную сложной функции. Применять понятие производной при решении задач. Находить вторую производную и ускорение процесса, описываемого с помощью формулы. Находить промежутки возрастания и убывания функции. Доказывать, что заданная функция возрастает (убывает) на указанном промежутке. Находить точки минимума и максимума функции. Находить наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Находить наибольшее и наименьшее значения функции. Исследовать функцию с помощью производной и строить её график. Применять производную при решении текстовых, геометрических, физических и других задач</p>
32	Нахождение наибольших и наименьших значений величин.	
	Контрольная работа № 8 по теме «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».	
ПОВТОРЕНИЕ КУРСА АЛГЕБРЫ И МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА 10 КЛАССА. (11 ч.)		
	<p>Определение числовой функции. И способы ее задания. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические уравнения.</p> <p>Тригонометрические неравенства. Производная. Построение графиков функций и использование их свойств.</p> <p>Итоговая контрольная работа. Защита проекта «Методы решения тригонометрических уравнений».</p>	<p>Применять основные формулы тригонометрии при преобразовании тригонометрических выражений. Решать тригонометрические уравнения и неравенства. Вычислять производные элементарных функций. Исследовать функции с помощью производной и строить их графики. Решать задачи на применение физического и геометрического смысла производной. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.</p>

11 КЛАСС

§	Содержание материала	Характеристика основных видов деятельности ученика (на уровне учебных действий)
Повторение курса алгебры и начала математического анализа 10 класса (5 ч.)		
	<p>Числовые и тригонометрические функции. Преобразование тригонометрических выражений. Тригонометрические уравнения. Производная. Применение производной.</p> <p>Входная контрольная работа.</p>	<p>Анализировать поведение функции на различных промежутках области определения. Исследовать функцию. Преобразовывать графики функций. Применять основные формулы тригонометрии при преобразовании тригонометрических выражений. Решать тригонометрические уравнения и неравенства. Вычислять производные элементарных функций. Исследовать функции с помощью производной и построение их графиков. Решать задачи на применение физического и геометрического смысла производной. Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.</p>
ГЛАВА 6. Степени и корни. Степенные функции. (15 ч.)		
33	Понятие корня n -й степени из действительного числа.	<p>Выполнять основные действия со степенями с целыми и рациональными показателями. Применять свойства корня n-й степени для вычисления значений и преобразований числовых выражений, содержащих корни n-й степени. Изучить свойства степенных функций. Применять свойства степенной функции при решении практических задач. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для выполнения расчетов по формулам, составления формул, выражающих зависимости между реальными величинами. Выполнять основные действия со степенями с рациональными показателями. Применять на практике многообразие свойств и графиков степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени. Узнавание, установление общего и различного в свойствах и графиках функций $y = \sqrt[n]{x}$ и степенных функций с рациональным показателем. Выделять и формулировать познавательную цель. Осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. С достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Выделять и осознавать то, что уже усвоено, осознавать качество и уровень усвоения.</p>
34	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	
35	Свойства корня n -й степени.	
36	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	
37	Обобщение понятия о показателе степени.	
38	Степенные функции, их свойства и графики.	
	<p>Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни. Степенная функция».</p>	
ГЛАВА 7. Показательная и логарифмическая функции. (25 ч.)		
39	Показательная функция, ее свойства и график.	<p>Формулировать определение показательной функции. Описывать свойства показательной функции,</p>

40	Показательные уравнения и неравенства.	<p>выделяя случай основания, большего единицы, и случай положительного основания, меньшего единицы. Формулировать определение логарифма положительного числа по положительному основанию, отличному от единицы, теоремы о свойствах логарифма. Преобразовывать выражения, содержащие логарифмы. Формулировать определение логарифмической функции и описывать ее свойства, выделяя случай основания, большего единицы, и случай основания, меньшего единицы. Доказывать, что показательная и логарифмическая функции являются взаимно обратными. Строить графики функций на основе логарифмической функции. Описывать свойства показательных и логарифмических функций, опираясь на график. Решать показательные и логарифмические уравнения. Решать показательные и логарифмические неравенства. Иметь наглядное представления об основных свойствах показательных и логарифмических функций, уметь иллюстрировать их с помощью графических изображений. Использовать свойства функции для сравнения и оценки ее значений. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства, применяя различные методы их решения. Формулировать определение числа e, натурального логарифма. Находить производные функций, содержащих показательную функцию, логарифмическую функцию, степенную функцию с действительным показателем. Конструировать эквивалентные речевые высказывания с использованием алгебраического и геометрического языков. Выдвигать версии решения проблемы, осознавать (и интерпретировать в случае необходимости) конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также учиться искать их самостоятельно. Составлять (индивидуально или в группе) план решения проблемы. Использовать математические знания для решения различных математических задач и оценки полученных результатов. Использовать доказательную математическую речь. Работать с информацией, в том числе и с различными математическими текстами. Использовать математические средства для изучения и описания реальных процессов и явлений.</p>
	Контрольная работа №2 по теме «Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства».	
41	Понятие логарифма.	
42	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	
43	Свойства логарифмов.	
44	Логарифмические уравнения	
	Контрольная работа №3 по теме «Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Логарифмические уравнения».	
45	Логарифмические неравенства.	
46	Переход к новому основанию логарифма.	
47	Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	
	Контрольная работа №4 по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций».	
	Защита проекта «Число «e» и его тайны».	
ГЛАВА 8. Первообразная и интеграл (8 ч.)		
48	Первообразная.	<p>Формулировать определение первообразной функции. Находить первообразные, пользуясь</p>
49	Определенный интеграл.	

	<p>Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл».</p>	<p>таблицей первообразных. Изучить свойство первообразной. Изучить правила нахождения первообразных. Вычислять интегралы в простых случаях. Находить площадь криволинейной трапеции. Освоить технику нахождения первообразных. Усвоить геометрический смысл интеграла. Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно. Выделять и формулировать познавательную цель. Осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. С достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Осознавать качество и уровень усвоения; структурировать знания.</p>
<p>ГЛАВА 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (14 ч.)</p>		
50	Статистическая обработка данных.	<p>Решать комбинаторные задачи. Извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках. Составлять таблицы, строить диаграммы, графики. Вычислять средние значения результатов измерений. Находить вероятности случайных событий в простейших случаях. Находить частоту события, используя собственные наблюдения и готовые статистические данные. Использовать приобретен-</p>
51	Простейшие вероятностные задачи.	
52	Сочетания и размещения.	
53	Формула бинома Ньютона.	
54	Случайные события и их вероятности.	

	<p>Контрольная работа №6 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».</p>	<p>ные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для решения учебных и практических задач, требующих систематического перебора вариантов. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для сравнения шансов наступления случайных событий, оценки вероятности случайного события в практических ситуациях, сопоставления модели с реальной ситуацией. Понимать различные статистические утверждения. Вычислять количество перестановок конечного множества, размещений из p элементов по k, а также количество сочетаний из p элементов по k. Применять формулу бинома Ньютона и треугольника Паскаля для сокращенного умножения. Выделять и формулировать познавательную цель. Осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. С достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. Структурировать знания. Использовать доказательную математическую речь. Работать с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.</p>
<p>ГЛАВА 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (18 ч.)</p>		
55	Равносильность уравнений.	<p>Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы. составлять уравнения и неравенства по условию задачи. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей. Решать уравнения и неравенства, используя различные методы их решения. Изучить и понимать теоремы о</p>
56	Общие методы решения уравнений.	
57	Решение неравенств с одной переменной.	
58	Уравнение и неравенства с двумя переменными.	
59	Системы уравнений.	
60	Уравнения и неравенства с параметрами.	

	<p>Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».</p>	<p>равносильности уравнений, уметь использовать их на практике. Применять различные формы самоконтроля при выполнении преобразований. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. Представлять конкретное содержание и сообщать его в письменной и устной форме. С достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Работая по плану, сверять свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно. Воспроизводить формулировки определений, конструировать несложные определения самостоятельно. Использовать доказательную математическую речь. Работать с информацией, в том числе и с различными математическими текстами.</p>
<p>Обобщающее повторение курса алгебры. (15 ч.)</p>		
	<p>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. Производная. Применение производной к исследованию функций. Решение вероятностных задач. Задачи на проценты. Задачи на составление уравнений. Задачи на нахождения наибольших и наименьших значений величин.</p> <p>Итоговая контрольная работа. Защита проекта «Интеграл и его практическое применение».</p> <p>Защита проекта «Теория вероятности в заданиях ЕГЭ».</p>	<p>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. 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. 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. Вычислять производные и первообразные элементарных функций, используя справочные материалы. Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшие значения функций, строить графики многочленов и простейших рациональных функций с использованием аппарата математического анализа. Решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, простейшие иррациональные и тригонометрические уравнения, их системы. Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства</p>

		<p>функций и их графиков. Вычислять площади с использованием первообразной. Использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод. Изображать на координатной плоскости множества решений простейших уравнений и их систем. Строить графики изученных функций. Описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения. Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и для повседневной жизни. Выделять и формулировать познавательную цель. Осознанно и произвольно строить речевые высказывания в устной и письменной форме. Ставить учебную задачу на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено, и того, что еще неизвестно. С достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации. Выделять и осознавать то, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознавать качество и уровень усвоения. Структурировать знания. Выражать смысл ситуации различными средствами (рисунки, схемы, символы, формулы).</p>
--	--	--

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 10 КЛАСС

№ п/п	Тема урока	Кол-во часов	Дата		Прим.
			план	факт	
1 четверть					
Повторение 5 час.					
1.	Повторение. Тождественные преобразования алгебраических выражений.	1	01.09		1 полугодие
2.	Повторение. Линейные и квадратные уравнения и неравенства и их системы.	1	02.09		
3.	Повторение. Арифметическая прогрессия. Геометрическая прогрессия.	1	06.09		
4.	Повторение. Функции и их графики. Решение текстовых задач.	1	08.09		
5.	Входная контрольная работа.	1	09.09		
Числовые функции. 8 час.					
6.	Определение числовой функции и способы ее задания.	1	13.09		
7.	Определение числовой функции и способы ее задания.	1	15.09		
8.	Определение числовой функции и способы ее задания.	1	16.09		
9.	Свойства функций.	1	20.09		
10.	Свойства функций.	1	22.09		
11.	Свойства функций.	1	23.09		

12.	Обратная функция.	1	27.09		
13.	Обратная функция.	1	29.09		
Тригонометрические функции. 27 час.					
14.	Числовая окружность.	1	30.09		
15.	Числовая окружность.	1	04.10		
16.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1	06.10		
17.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1	07.10		
18.	Числовая окружность на координатной плоскости.	1	11.10		
19.	Контрольная работа №1 по теме: «Числовые функции. Числовая окружность».	1	13.10		
20.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1	14.10		
21.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1	18.10		
22.	Синус и косинус. Тангенс и котангенс.	1	20.10		
23.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	21.10		
24.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	25.10		
25.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1	27.10		
26.	Тригонометрические функции углового аргумента.	1	28.10		
27.	Формулы приведения.	1	08.11		2 четверть
28.	Формулы приведения.	1	10.11		
29.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Тригонометрические функции числового аргумента».	1	11.11		
30.	Контрольная работа № 2 по теме: «Тригонометрические функции аргумента».	1	15.11		
31.	Функция $y = \sin x$, её свойства и график.	1	17.11		
32.	Функция $y = \sin x$, её свойства и график.	1	18.11		
33.	Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	1	22.11		
34.	Функция $y = \cos x$, её свойства и график.	1	24.11		
35.	Периодичность функции $y = \sin x$ и $y = \cos x$.	1	25.11		
36.	Преобразования графиков тригонометрических функций.	1	29.11		
37.	Преобразования графиков тригонометрических функций.	1	01.12		
38.	Функция $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.	1	02.12		
39.	Защита проекта «Обратные тригонометрические функции и их свойства»	1	06.12		
40.	Контрольная работа №3 по теме: «Тригонометрические функции».	1	08.12		
Тригонометрические уравнения 10 час.					
41.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.	1	09.12		
42.	Арккосинус. Решение уравнения $\cos t = a$.	1	13.12		
43.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$.	1	15.12		
44.	Арксинус. Решение уравнения $\sin t = a$.	1	16.12		
45.	Арктангенс и арккотангенс. Решение уравнения $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$.	1	20.12		
46.	Тригонометрические уравнения.	1	22.12		
47.	Тригонометрические уравнения.	1	23.12		
48.	Тригонометрические уравнения.	1	27.12		

49.	Тригонометрические уравнения.	1	10.01		2 полугодие
50.	Контрольная работа №4 по теме: «Тригонометрические уравнения».	1	12.01		
Преобразование тригонометрических выражений 12 час.					
51.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1	13.01		
52.	Синус и косинус суммы и разности аргументов.	1	17.01		
53.	Тангенс суммы и разности аргументов.	1	19.01		
54.	Тангенс суммы и разности аргументов.	1	20.01		
55.	Формулы двойного аргумента.	1	24.01		
56.	Формулы двойного аргумента.	1	26.01		
57.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.	1	27.01		
58.	Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.	1	31.01		
59.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	1	02.02		
60.	Преобразование произведений тригонометрических функций в суммы.	1	03.02		
61.	Урок обобщения и систематизации знаний по теме «Преобразования тригонометрических выражений».	1	07.02		
62.	Контрольная работа № 5 по теме: «Преобразования тригонометрических выражений».	1	09.02		
Производная 29 час.					
63.	Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности.	1	10.02		
64.	Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности.	1	14.02		
65.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1	16.02		
66.	Сумма бесконечной геометрической прогрессии.	1	17.02		
67.	Предел функции.	1	21.02		
68.	Предел функции.	1	24.02		
69.	Определение производной.	1	28.02		
70.	Определение производной.	1	02.03		
71.	Вычисление производных.	1	03.03		
72.	Вычисление производных.	1	05.03		
73.	Вычисление производных.	1	09.03		
74.	Контрольная работа № 6 по теме: «Дифференцирование функций».	1	10.03		
75.	Анализ контрольной работы. Вычисление производных.	1	14.03		
76.	Вычисление производных.	1	16.03		
77.	Уравнение касательной к графику функции.	1	28.03		
78.	Уравнение касательной к графику функции.	1	30.03		
79.	Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы	1	31.03		
80.	Построение графика функции с помощью производной.	1	04.04		

81.	Применение производной для исследования функций .	1	06.04		
82.	Построение графиков функций.	1	07.04		
83.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1	11.04		
84.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1	13.04		
85.	Контрольная работа № 7 по теме: «Построение графиков функций с помощью производной».	1	14.04		
86.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1	18.04		
87.	Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.	1	20.04		
88.	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	1	21.04		
89.	Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	1	25.04		
90.	Контрольная работа № 8 по теме: «Применение производной для нахождения наибольшего и наименьшего значений».	1	27.04		
91.	Анализ контрольной работы. Задачи на нахождение наибольших и наименьших значений величин.	1	28.04		
Повторение курса Алгебра и начала анализа 11 час.					
92.	Итоговая контрольная работа	1	04.05		
93.	Тригонометрические уравнения.	1	05.05		
94.	Тригонометрические неравенства.	1	11.05		
95.	Производная.	1	12.05		
96.	Построение графиков функций и использование их свойств.	1	16.05		
97.	Числовые последовательности и их свойства. Предел числовой последовательности.	1	18.05		
98.	Исследование функции с помощью производной.	1	19.05		
99.	Тригонометрические функции числового аргумента.	1	23.05		
100	Защита проекта « Методы решения тригонометрических уравнений»	1	25.05		
101	Повторение курса Алгебра и начала анализа	1	26.05		
102	Повторение. Определение числовой функции. И способы ее задания.	1	30.05		

Примечание: в связи с совпадением уроков алгебры и начала математического анализа по расписанию с праздничными днями (23 февраля, среда – 1 час, 02 мая, понедельник – 1 час, 09 мая, понедельник – 1 час) спланировано 102 часа вместо 105 часов.

КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ 11 КЛАСС

№ урока		§	Тема урока	Дата		Примечание
план	факт			план	факт	
Повторение курса алгебры и начала анализа 10 класса (5 ч.)						
1			Числовые и тригонометрические функции.	01.09.		1 полугодие
2			Преобразование тригонометрических выражений.	02.09.		
3			Тригонометрические уравнения.	06.09.		
4			Производная. Применение производной.	08.09.		
5			Входная контрольная работа.	09.09.		
ГЛАВА 6. Степени и корни. Степенные функции. (15 ч.)						
6		33	Понятие корня n -й степени из действительного числа.	13.09.		
7			Понятие корня n -й степени из действительного числа. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	15.09.		
8		34	Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.	16.09.		
9			Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. <i>Самостоятельная работа.</i>	20.09.		
10		35	Свойства корня n -й степени.	22.09.		
11			Свойства корня n -й степени. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	23.09.		
12		36	Преобразование выражений, содержащих радикалы. Вынесение множителя за знак радикала.	27.09.		
13			Преобразование выражений, содержащих радикалы. Внесение множителя под знак радикала.	29.09.		
14			Преобразование выражений, содержащих радикалы. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	30.09.		
15		37	Обобщение понятия о показателе степени.	04.10.		
16			Обобщение понятия о показателе степени. Решение уравнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	06.10.		
17		38	Степенные функции, их свойства и графики.	07.10.		
18			Производная степенной функции.	11.10.		
19			Решение уравнений и неравенств с помощью графика степенной функции.	13.10.		
20			Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни. Степенная функция».	14.10.		
ГЛАВА 7. Показательная и логарифмическая функции (25 ч.)						
21		39	Работа над ошибками. Показательная функция, ее свойства и график.	18.10.		
22			Решение уравнений и неравенств с помощью графика показательной функции.	20.10.		

23			Построение и чтение графика кусочной функции. <i>Самостоятельная работа.</i>	21.10.		
24		40	Показательные уравнения. Методы решения показательных уравнений.	25.10.		
25			Показательные неравенства.	27.10.		
26			Решение показательных уравнения и неравенств. <i>Самостоятельная работа.</i>	28.10.		
27			Контрольная работа №2 по теме «Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства».	08.11.		
28		41	Работа над ошибками. Понятие логарифма.	10.11.		
29			Понятие логарифма. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	11.11.		
30		42	Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график.	15.11.		
31			Решение уравнений и неравенств с помощью графика логарифмической функции. <i>Самостоятельная работа.</i>	17.11.		
32		43	Свойства логарифмов.	18.11.		
33			Свойства логарифмов. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	22.11.		
34		44	Логарифмические уравнения. Функционально - графический метод. Метод потенцирования.	24.11.		
35			Логарифмические уравнения. Метод введения новой переменной.	25.11.		
36			Логарифмические уравнения. Метод логарифмирования.	29.11.		
37			Контрольная работа №3 по теме «Функция $y = \log_a x$, ее свойства и график. Логарифмические уравнения».	01.12.		
38		45	Работа над ошибками. Логарифмические неравенства.	02.12.		
39			Решение логарифмических неравенств. <i>Самостоятельная работа.</i>	06.12.		
40		46	Переход к новому основанию логарифма.	08.12.		
41		47	Число e . Функция $y = e^x$, её свойства, график, дифференцирование.	09.12.		
42			Натуральные логарифмы. Функция $y = \ln x$, её свойства, график, дифференцирование.	13.12.		
43			Дифференцирование показательной и логарифмической функций.	15.12.		
44			Контрольная работа №4 по теме «Логарифмические неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций».	16.12.		
45			<i>Защита проекта «Число «e» и его тайны».</i>	20.12.		
ГЛАВА 8. Первообразная и интеграл (8 ч.)						
46		48	Работа над ошибками. Первообразная.	22.12.		
47			Правило нахождения первообразных.	23.12.		
48			Первообразная. Решение упражнений.	27.12.		
49			Определенный интеграл.	10.01.		2 полугодие

		49	Формула Ньютона - Лейбница.			
50			Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	12.01.		
51			Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. <i>Самостоятельная работа.</i>	13.01.		
52			Обобщающий урок по теме «Первообразная и интеграл».	17.01		
53			Контрольная работа №5 по теме «Первообразная и интеграл».	19.01		
ГЛАВА 9. Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей (14 ч.)						
54		50	Работа над ошибками. Статистическая обработка данных. Таблицы распределения.	20.01.		
55			Статистическая обработка данных. Дисперсия.	24.01.		
56			Простейшие вероятностные задачи.	26.01.		
57		51	Простейшие вероятностные задачи. Правило умножения. <i>Самостоятельная работа.</i>	27.01.		
58		52	Сочетания.	31.01.		
59			Размещения.	02.02.		
60			Формула бинома Ньютона.	03.02.		
61		53	Формула бинома Ньютона. Решение упражнений. <i>Самостоятельная работа.</i>	07.02.		
62			Использование комбинаторики для подсчета вероятностей.	09.02.		
63		54	Произведение событий. Вероятность суммы двух событий. Независимость событий.	10.02.		
64			Независимые повторения испытаний. Теорема Бернулли и статистическая устойчивость.	14.02.		
65			Геометрическая вероятность.	16.02.		
66			Обобщение урок теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».	17.02.		
67			Контрольная работа №6 по теме «Элементы математической статистики, комбинаторики и теории вероятностей».	21.02.		
ГЛАВА 10. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств. (18 ч.)						
68			Работа над ошибками. Теоремы о равносильности уравнений.	24.02.		
69		55	Преобразование данного уравнения в уравнение - следствие.	28.02.		
70			О проверке и потере корней. <i>Самостоятельная работа.</i>	02.03.		
71			Замена уравнения $h(f(x)) = h(g(x))$ уравнением $f(x) = g(x)$.	03.03.		
72		56	Метод разложения на множители.	05.03.		
73			Метод введения новой переменной.	09.03.		
74			Функционально-графический метод. <i>Самостоятельная работа.</i>	10.03.		
75		57	Равносильность неравенств.	14.03.		

76			Системы и совокупность неравенств.	16.03.		
77		58	Уравнения и неравенства с двумя переменными.	28.03.		
78			Уравнения и неравенства с двумя переменными. Решение упражнений. Самостоятельная работа.	30.03.		
79		59	Системы уравнений.	31.03.		
80			Системы уравнений как математические модели реальных ситуаций.	04.04.		
81			Системы уравнений. Решение упражнений. Самостоятельная работа.	06.04.		
82		60	Уравнения с параметрами.	07.04.		
83			Неравенства с параметрами.	11.04.		
84			Обобщающий урок по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	13.04.		
85			Контрольная работа №7 по теме «Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств».	14.04.		
Обобщающее повторение курса алгебры. (15 ч.)						
86			Работа над ошибками. Выражения и преобразования.	18.04.		
87			Тригонометрические функции, уравнения, неравенства и их системы.	20.04.		
88			Показательные функции, уравнения, неравенства и их системы.	21.04.		
89			Логарифмические функции, уравнения, неравенства и их системы.	25.04.		
90			Иррациональные уравнения, неравенства и их системы.	27.04.		
91			Производная.	28.04.		
92			Применение производной к исследованию функций.	04.05.		
93			Задачи на нахождения наибольших и наименьших значений величин.	05.05.		
94			Решение вероятностных задач.	11.05.		
95			Задачи на проценты.	12.05.		
96			Задачи на составление уравнений.	16.05.		
97			Итоговая контрольная работа.	18.05.		
98			Защита проекта «Интеграл и его практическое применение».	19.05.		
99			Защита проекта «Теория вероятности в заданиях ЕГЭ».	23.05.		
100			Решение логических задач.	25.05.		

Примечание: в связи с совпадением уроков алгебры и начала математического анализа по расписанию с праздничными днями (23 февраля, среда – 1 час, 02 мая, понедельник – 1 час, 09 мая, понедельник – 1 час) спланировано 100 часов вместо 103 часов.