

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Гимназия №82» городского округа город Уфа
Республики Башкортостан

Рассмотрено

Руководитель ШМО

 С.В. Демидова

Протокол № 1
от «29» 08 2019г.

Согласовано

Заместитель директора по УВР
МБОУ «Гимназия №82»

 Т.А. Федякова
«30» 08 2019г.

Утверждаю

Директор МБОУ
«Гимназия №82»

 Ю.Б. Тютченко

Приказ № 340
от «30» 08 2019г.

Рабочая программа

по математике:

**алгебре и началам математического анализа, геометрии
для 10-11 класса (профильный уровень)**

УМК А.Г. Мордкович и др., "Алгебра и начала математического анализа 10-11", М. "Мнемозина", 2019г.,

Л.С. Атанасян, "Геометрия 10-11", М. "Просвещение", 2017г.,
методическое пособие для учителя

Срок реализации программы: 2019-2023 учебный год

Составлена на основе Федерального государственного стандарта общего образования второго поколения, с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования по математике

Составители программы: учителя математики

Год составления программы: 2019г.

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета, курса.

Рабочая программа по математике для 10-11 класса составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утверждённым Приказом Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 года № 413 (с изменениями и дополнениями от 2017г.), на основе Примерной основной образовательной программы среднего общего образования по математике, авторской программы "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11".

Описание места учебного предмета в учебном плане- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия изучается на уровне среднего общего образования в качестве обязательного учебного предмета.

Рабочая программа ориентирована на использование:

УМК для 10 - 11 класса:

1. Алгебра и начала математического анализа 10-11. А.Г. Мордкович, и др. Москва «Просвещение», 2019г.

2. Геометрия 10 – 11. Л. С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Москва «Просвещение», 2017г.

Изучение учебного предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» на профильном уровне предполагает ориентировку на получение для подготовки специалистов инженерно-технического профиля и кадров для нужд науки.

Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (далее ФГОС СОО) устанавливает требования к личностным, метапредметным и предметным результатам освоения обучающимися основной образовательной программы среднего общего образования при изучении учебных предметов, включая учебный предмет «Математика»:

Требования к результатам освоения обучающимися ФГОС СОО

<i>Личностные результаты</i>	<i>Метапредметные результаты</i>	<i>Пр ре</i>
<p><u>Включают:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>готовность и способность обучающихся к саморазвитию и личностному самоопределению;</u> • <u>сформированность их мотивации</u> 	<p><u>Включают:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>освоение обучающимися межпредметных понятий и универсальных учебных действий (далее УУД) -</u> 	<p><u>Включают</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>освоенные</u> <p><u>ходе из</u></p> <p><u>предмета</u></p> <p><u>специфичес</u></p>

<p><u>к обучению и целенаправленной познавательной деятельности, системы значимых социальных и межличностных отношений, ценностно-смысловых установок, отражающих личностные и гражданские позиции в деятельности, социальные компетенции, правосознание;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>способность ставить цели и строить жизненные планы, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме.</u> 	<p><u>регулятивные, познавательные, коммуникативные;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>способность их использования в учебной, познавательной и социальной практике;</u> • <u>самостоятельность планирования и осуществления учебной деятельности и организации учебного сотрудничества с педагогами и сверстниками;</u> • <u>построение индивидуальной образовательной траектории.</u> 	<p><u>предметной деятельности нового зв учебного преобразова применени учебно-про социально-п ситуациях;</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>формиро типа мын представлен теориях, отношений, терминолог понятиями, приемами.</u>
--	--	--

Личностные результаты освоения нацелены на формирование:

- российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение государственных символов (герб, флаг, гимн);
- гражданской позиции как активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности;
 - готовности к служению Отечеству, его защите;
 - мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
 - основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
 - толерантного сознания и поведение в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;

- навыков сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- нравственного сознания и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;
- готовности и способности к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- эстетического отношения к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества, спорта, общественных отношений;
- ценностей здорового и безопасного образа жизни, потребности в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью, неприятия вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков;
- бережного, ответственного и компетентного отношения к физическому и психологическому здоровью, как собственному, так и других людей, умения оказывать первую помощь;
- осознанного выбора будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношения к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;
- экологического мышления, понимания влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды; приобретения опыта эколого-направленной деятельности;
- ответственного отношения к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни.

Метапредметные результаты освоения обучающимися учебных предметов, включая учебный предмет «Математика», в рамках реализации ФГОС СОО:

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее – ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;
- умение определять назначение и функции различных социальных институтов;
- умение самостоятельно оценивать и принимать решения, определяющие стратегию поведения, с учётом гражданских и нравственных ценностей;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

Достижение планируемых метапредметных результатов будет обеспечено реализацией программы развития универсальных учебных действий (далее УУД) через содержание и вариативные способы деятельности на всех учебных предметах, включая учебный предмет «Математика».

В сфере развития регулятивных универсальных учебных действий

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> • целеполаганию, включая постановку новых целей, преобразование практической задачи в познавательную; • самостоятельно анализировать условия достижения цели на основе учёта выделенных учителем ориентиров действия в новом учебном материале; • планировать пути достижения целей; 	<ul style="list-style-type: none"> • самостоятельно ставить новые цели и задачи; • построению жизненных планов во временной перспективе; • при планировании достижения самостоятельно, полно и адекватно учитывать условия и средства достижения;

<ul style="list-style-type: none"> • устанавливать целевые приоритеты; • уметь самостоятельно контролировать своё время и управлять им; • принимать решения в проблемной ситуации на основе переговоров; • осуществлять констатирующий и предвосхищающий контроль по результату и по способу действия; актуальный контроль на уровне произвольного внимания; • адекватно самостоятельно оценивать правильность выполнения действия и вносить необходимые коррективы в исполнение, как в конце действия, так и по ходу его реализации; • основам прогнозирования как предвидения будущих событий и развития процесса. 	<ul style="list-style-type: none"> • выделять альтернативные способы достижения цели и выбирать наиболее эффективный способ; • основам саморегуляции в учебной и познавательной деятельности в целях осознанного управления своим поведением и деятельностью, направленной на достижение поставленных целей; • осуществлять познавательную рефлексивную деятельность в отношении действий по решению учебных и познавательных задач; • адекватно оценивать объективную трудность как меру фактического и предполагаемого расхода ресурсов на решение задачи; • адекватно оценивать свои возможности достижения цели определённой сложности в различных сферах самостоятельной деятельности; • основам саморегуляции эмоциональных состояний; • прилагать волевые усилия и преодолевать трудности и препятствия на пути достижения целей.
--	---

В сфере развития коммуникативных универсальных учебных действий

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> • учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве; • формулировать собственное мнение и позицию, аргументировать и координировать её с позициями партнёров в сотрудничестве при выработке общего решения в совместной деятельности; • устанавливать и сравнивать разные точки зрения, прежде чем принимать 	<ul style="list-style-type: none"> • учитывать и координировать отличия собственной позиции других людей в сотрудничестве; • учитывать разные мнения и интересы и обосновывать собственную позицию; • понимать относительность мнений и подходов к решению проблемы; • продуктивно разрешать конфликты на основе учёта интересов и позиций всех участников, поиска и

решения и делать выбор;

- аргументировать свою точку зрения, спорить и отстаивать свою позицию не враждебным для оппонентов образом;
- задавать вопросы, необходимые для организации собственной деятельности и сотрудничества с партнёром;
- осуществлять взаимный контроль и оказывать в сотрудничестве необходимую взаимопомощь;
- адекватно использовать речь для планирования и регуляции своей деятельности, решения различных коммуникативных задач;
- владеть устной и письменной речью;
- строить монологическое контекстное высказывание;
- организовывать и планировать учебное сотрудничество с учителем и сверстниками, определять цели и функции участников, способы взаимодействия;
- планировать общие способы работы;
- осуществлять контроль, коррекцию, оценку действий партнёра, уметь убеждать;
- работать в группе — устанавливать рабочие отношения, эффективно сотрудничать и способствовать продуктивной кооперации;
- интегрироваться в группу сверстников и строить продуктивное взаимодействие со сверстниками и взрослыми;
- основам коммуникативной рефлексии;
- использовать адекватные языковые средства для отображения своих чувств, мыслей, мотивов и потребностей;
- отображать в речи (описание, объяснение) содержание совершаемых действий как в форме громкой социализированной речи, так и в форме внутренней речи.

альтернативных способов разрешения конфликтов; договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности, в том числе в ситуации столкновения интересов;

- брать на себя инициативу в организации совместного действия (деловое лидерство);
- оказывать поддержку и содействие тем, от кого зависит достижение цели совместной деятельности;
- осуществлять коммуникативную рефлексию как осознание оснований собственных действий и действий партнёра;
- в процессе коммуникации достаточно точно, последовательно и полно передавать партнёру необходимую информацию как ориентир для построения действия;
- вступать в диалог, а также участвовать в коллективном обсуждении проблем, участвовать в дискуссии и аргументировать свою позицию, владеть монологической диалогической формами речи в соответствии с грамматическими и синтаксическими нормами родного языка;
- следовать морально-этическим и психологическим принципам общения и сотрудничества на основе уважительного отношения к партнёрам, внимания к личности другого, адекватного межличностного восприятия, готовности адекватно реагировать на нужды других, в частности оказывать помощь и эмоциональную поддержку партнёрам в процессе достижения общей цели совместной деятельности;
- устраивать эффективные групповые обсуждения и обеспечивать обмен знаниями между членами группы при принятии эффективных совместных решений;
- в совместной деятельности

формулировать цели группы и позволить участникам проявлять собственную энергию для достижения этих целей.

В сфере развития познавательных универсальных учебных действий

Выпускник научится:	Выпускник получит возможность научиться:
<ul style="list-style-type: none"> • основам реализации проектно-исследовательской деятельности; • проводить наблюдение и эксперимент под руководством учителя; • осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотек и сети Интернет; • создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач; • осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; • давать определение понятиям; • устанавливать причинно-следственные связи; • осуществлять логическую операцию установления родовидовых отношений; • обобщать понятия — осуществлять логическую операцию перехода от видовых признаков к родовому понятию, от понятия с меньшим объёмом к понятию с большим объёмом; • осуществлять сравнение, сериацию и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций; • строить классификацию на основе отрицания; • строить логическое рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей; • объяснять явления, процессы, связи и 	<ul style="list-style-type: none"> • основам рефлексивного чтения; • ставить проблему, аргументировать её актуальность; • самостоятельно проводить исследование на основе применения методов наблюдения и эксперимента; • выдвигать гипотезы о связях и закономерностях событий, процессов, объектов; • организовывать исследование с проверкой гипотез; • делать умозаключения (индуктивные, дедуктивные и по аналогии) и выводы на их основе.

отношения, выявляемые в ходе исследования;

- основам ознакомительного, изучающего, усваивающего и поискового чтения;
- структурировать тексты, включая умение выделять главное и второстепенное, главную идею текста, выстраивать последовательность описываемых событий;
- работать с метафорами — понимать переносный смысл выражений, понимать и употреблять обороты речи, построенные на скрытом уподоблении, образном сближении слов.

Предметные результаты на профильном уровне ориентированы преимущественно на подготовку к последующему профессиональному образованию, развитие индивидуальных способностей обучающихся путем более глубокого, чем это предусматривается базовым курсом, освоением основ наук, систематических знаний и способов действий, присущих данному учебному предмету.

Требования к предметным результатам освоения курса математики должны отражать:

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

Требования к предметным результатам освоения углубленного курса математики должны включать требования к результатам освоения базового курса и дополнительно отражать:

- сформированность представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики и информатики;
- сформированность основ логического, алгоритмического и математического мышления;
- сформированность умений применять полученные знания при решении различных задач;
- сформированность представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления;
- понимание социального, экономического, политического, культурного, юридического, природного, эргономического, медицинского и физиологического контекстов информационных технологий; принятие этических аспектов информационных технологий;
- сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;
- сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;
- сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

- владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению.

Предметные результаты освоения обучающимися учебного предмета «Математика»

Раздел	Углубленный уровень «Системно-теоретические результаты»	
	I. Выпускник научится	II. Выпускник сможет
Цели освоения предмета	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики	Для обеспечения продолжения образования по специальностям, связанным с осуществлением исследовательской деятельности в области математики и смежных дисциплин
Элементы теории множеств и математической логики	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости; • задавать множества перечислением и характеристическим свойством; • 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>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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 	<ul style="list-style-type: none"> • Достигать понимания сущности понятий: множества, операции над множествами, логические операции; • оперировать основными понятиями теории множеств и логическими операциями; • применять математическую логику для проведения рассуждений и при решении задач; <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • использовать язык логики при описании процессов и явлений в различных учебных предметах
Числа и выражения	<ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество 	<ul style="list-style-type: none"> • Достигать понимания сущности понятий: множества, операции над множествами, логические операции; • свободно оперировать основными понятиями теории множеств и логическими операциями; • понимать сущность понятий: множества, операции над множествами, логические операции;

<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <ul style="list-style-type: none"> • понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел; • переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую; • доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач; • выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью; • сравнивать действительные числа разными способами; • упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2; • находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач; • выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней; • выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений; • записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения; • составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов <ul style="list-style-type: none"> • Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений; • решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные; • овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач; • применять теорему Безу к решению уравнений; 	<p>расширения</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть основами делимости • иметь базовые комплексные • свободно выполнять преобразования логарифмиче • владеть формулами • применять при линейном пр • применять при теорему об о • применять при Ферма; • уметь выпол системе счис • применять при числовые фу • функцию Эй • применять при • применять при действитель • владеть поня неприводими • решении зад • применять при теорему алге • применять при функции ком • геометричес <ul style="list-style-type: none"> • Достижение • свободно опер решения пок • уравнений и • уравнений и • свободно ре • уравнений; • решать осно • неравенств с • применять п • Коши — Бу
---------------------------------------	---	--

<p>Функции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй; • понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать; • владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор; • использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения; • решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами; • владеть разными методами доказательства неравенств; • решать уравнения в целых числах; <ul style="list-style-type: none"> • изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами; • свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять и решать уравнения, неравенства, их системы при решении задач других учебных предметов; • выполнять оценку правдоподобия результатов, получаемых при решении различных уравнений, неравенств и их систем при решении задач других учебных предметов; • составлять и решать уравнения и неравенства с параметрами при решении задач других учебных предметов; • составлять уравнение, неравенство или их систему, описывающие реальную ситуацию или прикладную задачу, интерпретировать полученные результаты; • использовать программные средства при решении отдельных классов уравнений и неравенств <ul style="list-style-type: none"> • Владеть 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; уметь применять эти понятия при решении задач; • владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач; • владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства 	<ul style="list-style-type: none"> • иметь предс... средними ст... <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать... величин, фу... функции, об... значений фу... график функ... знакопостоя... промежутке, промежутке, значение фу... периодическ... нечетная фу... • оперировать... пропорциона... логарифмиче...
-----------------------	---	--

<p>Элементы математического анализа</p>	<p>показательной функции при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач; • владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач; • владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач; • применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность; • применять при решении задач преобразования графиков функций; • владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и геометрическая прогрессия; • применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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, точки перегиба, 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.) <ul style="list-style-type: none"> • Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач; • применять для решения задач теорию пределов; • владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности; • владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции; • вычислять производные элементарных функций и их комбинаций; • исследовать функции на монотонность и экстремумы; • строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром; • владеть понятием касательная к графику функции и уметь 	<p>тригонометрии</p> <ul style="list-style-type: none"> • определять значения тригонометрических функций; • строить графики тригонометрических функций; • описывать поведение функций в различных случаях по формулам тригонометрических функций, находить наибольшие и наименьшие значения; • строить эскизы графиков функций, удовлетворяющих заданным условиям (применение формул тригонометрии, экстремумов и т.д.); • решать уравнения и неравенства, содержащие тригонометрические функции, и строить графики. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</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, точки перегиба, 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.) <ul style="list-style-type: none"> • Достижение • свободно владеть понятием производная функции; • свободно применять теорию пределов для исследования функций; • оперировать понятием производная функции для исследования функций; • овладеть основами метода Ньютона–Лейбница для нахождения экстремумов; • оперировать понятием касательная к графику функции и уметь
--	---	---

<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<p>применять его при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл; • применять теорему Ньютона–Лейбница и ее следствия для решения задач. <p>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов; • интерпретировать полученные результаты <ul style="list-style-type: none"> • Оперировать основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; • оперировать понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; • вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</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"> • уметь приме непрерывны • уметь приме Вейерштрасс • уметь выпол (методы реш определенно • уметь приме определенно естествозна • владеть поня выпуклость исследовать • • Иметь предс непрерывны распределен величин; • иметь предс ожидании и • иметь предс распределен распределен • понимать су выборочного • иметь предс и о полной в решении зад • иметь предс распределен задач; • иметь предс величин, о л <p>В повседневной предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • вычислять и событий в ре • выбирать по и обработки • уметь решат применение социологии, обеспечении чрезвычайны
<p>Текстовые задачи</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Решать текстовые задачи разных типов и уровней сложности; • анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; 	<ul style="list-style-type: none"> • Решать зада • задачи повы • выбирать оп

<p>Геометрия</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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 перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; • анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; • решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.; • решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью; • решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек; • решать практические задачи, требующие использования отрицательных чисел: на определение температуры, на определение положения на временной оси (до нашей эры и после), на движение денежных средств (приход/расход), на определение глубины/высоты и т.п.; • использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни <ul style="list-style-type: none"> • Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений; • самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям; • исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах; • решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач; • уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; 	<p>задачи, рассл</p> <ul style="list-style-type: none"> • строить моде • доказательн • решать задач • вариантов, п • оптимально • анализирова • в контексте у • решения, не • переводить п • из одной фор • необходимос • диаграммы; <p>В повседневной</p> <p>предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • решать прак • других пред <ul style="list-style-type: none"> • _Иметь пред • методе; • владеть поня • в пространс • решения зад • уметь приме • плоских и дв • угла, теорем • трехгранног • владеть поня • призмы и ум • задач; • иметь предст • правильных • владеть поня • параллельно • при построен
-------------------------	---	---

- владеть понятиями стереометрии: призма, параллелепипед, пирамида, тетраэдр;
- иметь представления об аксиомах стереометрии и следствиях из них и уметь применять их при решении задач;
- уметь строить сечения многогранников с использованием различных методов, в том числе и метода следов;
- иметь представление о скрещивающихся прямых в пространстве и уметь находить угол и расстояние между ними;
- применять теоремы о параллельности прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;
- уметь применять параллельное проектирование для изображения фигур;
- уметь применять перпендикулярности прямой и плоскости при решении задач;
- владеть понятиями ортогональное проектирование, наклонные и их проекции, уметь применять теорему о трех перпендикулярах при решении задач;
- владеть понятиями расстояние между фигурами в пространстве, общий перпендикуляр двух скрещивающихся прямых и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятием угол между прямой и плоскостью и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями двугранный угол, угол между плоскостями, перпендикулярные плоскости и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями призма, параллелепипед и применять свойства параллелепипеда при решении задач;
- владеть понятием прямоугольный параллелепипед и применять его при решении задач;
- владеть понятиями пирамида, виды пирамид, элементы правильной пирамиды и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о теореме Эйлера, правильных многогранниках;
- владеть понятием площади поверхностей многогранников и уметь применять его при решении задач;
- владеть понятиями тела вращения (цилиндр, конус, шар и сфера), их сечения и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями касательные прямые и плоскости и уметь применять их при решении задач;
- иметь представления о вписанных и описанных сферах и уметь применять их при решении задач;
- владеть понятиями объем, объемы многогранников, тел вращения и применять их при решении задач;
- иметь представление о развертке цилиндра и конуса, площади поверхности цилиндра и конуса, уметь применять

- методом про
- иметь предст
- многогранни
- поверхности
- иметь предст
- иметь предст
- комбинации
- их при реше
- применять п
- расстояния с
- владеть разн
- уравнениями
- задач;
- применять п
- доказательст
- метод коорд
- иметь предст
- применять ф
- параллелепи
- тетраэдра пр
- применять т
- при решении
- применять и
- и поверхнос
- площади сфе
- шарового сл
- иметь предст
- пространств
- симметрии о
- центральной
- относительн
- уметь приме
- иметь предст
- ортогональн
- иметь предст
- многогранно
- плоских угло
- решении зад
- иметь предст
- подобия, гом
- решении зад
- уметь решат
- стереометри
- уметь приме
- решении зад

<p>Векторы и координаты в пространстве</p>	<p>их при решении задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> • иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач; • уметь решать задачи на комбинации многогранников и тел вращения; • иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</p> <ul style="list-style-type: none"> • составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат • Владеть понятиями векторы и их координаты; • уметь выполнять операции над векторами; • использовать скалярное произведение векторов при решении задач; • применять уравнение плоскости, формулу расстояния между точками, уравнение сферы при решении задач; • применять векторы и метод координат в пространстве при решении задач • 	<ul style="list-style-type: none"> • Оперировать координаты вектора, равенство вектора, угол между векторами, скалярное произведение векторов; • находить разность, сумму векторов, косинус угла между векторами, скалярное произведение неколлинеарных векторов; • задавать плоскость в системе координат; • решать простейшие задачи векторного билинейного алгебры; • находить объём тела заданных координат; • задавать прямую в системе координат; • находить расстояние в системе координат; • находить расстояние между скрещивающимися прямыми в системе координат;
<p>История математики</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Описывать отдельные выдающиеся результаты, полученные в ходе развития математики как науки; • знать примеры математических открытий и их авторов в связи с отечественной и всемирной историей; • понимать роль математики в развитии России 	<ul style="list-style-type: none"> • Представлять историю математики в развитие математики в различных областях; • понимать роль математики в развитии России

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по алгебре

1. Оценка письменных контрольных работ.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

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

2. Оценка устных ответов.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

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

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала;
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках,

исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;

- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Критерии и нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по геометрии

1. Оценка письменных контрольных работ обучающихся по геометрии.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

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

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны;
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах.

Отметка «3» ставится, если:

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

Отметка «2» ставится, если:

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

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

2. Оценка устных ответов обучающихся по геометрии.

Ответ оценивается отметкой «5», если ученик:

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

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

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;

- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

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

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

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

Основной целью включения учащихся в проектную деятельность является формирование умения организовать свою деятельность по решению той или иной проблемы по математике. Учащиеся должны понимать: хорошая идея сама по себе не решает проблемы, необходимо представлять себе, каков механизм реализации этой идеи, как будет выглядеть конечный продукт. Всему этому в большей мере соответствуют, так называемые, регулятивные УУД и основная цель учебного проекта - их формирование. Одновременно, выполняя проект, учащиеся учатся не только сотрудничать с партнерами, но даже в какой-то степени руководить другими людьми (если речь идет о групповых проектах). В связи с этим можно говорить о цели формирования коммуникативных УУД.

Цель включения учащихся в исследовательскую деятельность - умения, которые формируются в процессе исследовательской деятельности: способы установления, описания и объяснения фактов. Наблюдение, измерение, проведение экспериментов, построение эмпирических зависимостей, индуктивных рассуждений и моделей, работа с источниками. Всему этому в большей мере соответствуют познавательные УУД.

Важной целью организации исследовательской деятельности является поддержка познавательного интереса школьников. С помощью организации исследовательской деятельности можно ознакомить ученика инструментарием, показывающим, что он может успешно познавать мир, и формировать убежденность в существовании сферы объективного знания, которое можно получать и обосновывать способами, выработанными культурой. Эта цель-формирование исследовательской позиции к окружающему миру более соответствует группе личностных УУД. Проектная деятельность также существенно влияет на формирование личностных качеств учащихся, воспитывая, например, чувство ответственности, формируя способность к самооценке и др. (личностные УУД).

Проектная и учебно-исследовательская деятельности реализуются по следующим основным направлениям: исследовательское, информационное, социальное, игровое, творческое направление проектов. Особое значение для развития УУД в математике имеет индивидуальный проект, представляющий собой самостоятельную работу, осуществляемую обучающимся на протяжении длительного периода, возможно в течение всего учебного года. В ходе такой работы старшеклассник - автор проекта - самостоятельно или с небольшой помощью педагога получает возможность научиться планировать и работать по плану - это один из важнейших не только учебных, но и социальных навыков, которым должен овладеть выпускник.

Критерии оценивания проектно-исследовательских работ школьников

Этап работы над проектом	Критерии, соответствующие этапам	Характеристика критерия
Подготовительный этап	Актуальность	Обоснованность проекта в настоящее время, которая предполагает разрешение имеющихся по данной тематике противоречий
Планирование работы	Осведомленность	Комплексное использование имеющихся источников по данной тематике и свободное владение материалом
Исследовательская деятельность	Научность	Соотношение изученного и представленного в проекте материала, а также методов работы с таковыми в данной научной области по исследуемой проблеме, использование конкретных научных терминов и возможность оперирования ими
	Самостоятельность	Выполнение всех этапов проектной деятельности самими учащимися, направляемая действиями координатора проекта без его непосредственного участия

Результаты или выводы	Значимость	Признание выполненного авторами проекта для теоретического и (или) практического применения
	Системность	Способность школьников выделять обобщенный способ действия и применять его при решении конкретно-практических задач в рамках выполнения проектно-исследовательской работы
	Структурированность	Степень теоретического осмысления авторами проекта и наличие в нем системообразующих связей, характерных для данной предметной области, а также упорядоченность и целесообразность действий, при выполнении и оформлении проекта
	Интегративность	Связь различных источников информации и областей знаний и ее систематизация в единой концепции проектной работы
	Креативность (творчество)	Новые оригинальные идеи и пути решения, с помощью которых авторы внесли нечто новое в контекст современной действительности
Представление готового продукта	Презентабельность (публичное представление)	Формы представления результата проектной работы (доклад, презентация, постер, фильм, макет, реферат и др.), которые имеют общую цель, согласованные методы и способы деятельности, достигающие единого результата. Наглядное представление хода исследования и его результатов в результате совместного решения проблемы авторами проекта
	Коммуникативность	Способность авторов проекта четко, стилистически грамотно и в тезисно изложить этапы и результаты своей деятельности
	Апробация	Распространение результатов и продуктов проектной деятельности или рождение нового проектного замысла, связанного с результатами предыдущего проекта
Оценка процесса и результатов работы	Рефлексивность	Индивидуальное отношение авторов проектной работы к процессу проектирования и результату своей деятельности. Характеризуется ответами на основные вопросы: Что было хорошо и почему? Что не удалось и почему? Что хотелось бы осуществить в будущем?

Ранжирование проектно-исследовательских работ школьников по количеству набранных баллов

Количество набранных баллов	Уровень проекта
до 65 баллов	Низкий уровень
66-85	Средний уровень
86-105	Выше среднего уровня
106-125	Высокий уровень

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА, КУРСА.

Профильный уровень

10 класс (алгебра и начала математического анализа)

1. Действительные числа

Натуральные и целые числа. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

2. Числовые функции

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Периодические функции. Обратная функция.

3. Тригонометрические функции

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Тригонометрические функции числового аргумента. Тригонометрические функции углового аргумента. Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики. Построение графика функции $y = mf(x)$. Построение графика функции $y = f(kx)$. График гармонического колебания. Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические функции.

4. Тригонометрические уравнения

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений.

5. Преобразование тригонометрических выражений

Синус и косинус суммы и разности аргументов. Тангенс суммы и разности аргументов. Формулы приведения. Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени. Преобразование суммы тригонометрических

функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму. Преобразование выражения $A\sin x + B\cos x$ к виду $C\sin(x+t)$. : Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

6. Комплексные числа

Комплексные числа и арифметические операции над ними. Комплексные числа и координатная плоскость. Тригонометрическая форма записи комплексного числа. Комплексные числа и квадратные уравнения. Возведение комплексного числа в степень. Извлечение кубического корня из комплексного числа.

7. Производная

Числовые последовательности: Предел числовой последовательности. Предел функции. Определение производной. Вычисление производных. Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции. Уравнение касательной к графику функции. Применение производной для исследования функций на монотонность экстремумы. Построение графиков функций. Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений.

8. Комбинаторика и вероятность

Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и вероятности.

Профильный уровень
11 класс (алгебра и начала математического анализа)

1. Многочлены

Многочлены от одной переменной. Многочлены от нескольких переменных. Уравнения высших степеней.

2. Степени и корни. Степенные функции

Понятие корня n -степени из действительного числа. Функция $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики. Свойства корня n -ой степени. Преобразование выражений, содержащих радикалы. Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики Извлечение корней из комплексных чисел

3. Показательная и логарифмическая функции.

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Понятие логарифма. Логарифмические уравнения. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Дифференцирование логарифмических, показательных функций.

4. Первообразная и интеграл

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл.

5. Элементы теории вероятностей и математической статистики

Вероятность и геометрия. Независимые повторения испытаний с двумя исходами. Статистические методы обработки информации. Гауссова кривая. Закон больших чисел.

6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств

Равносильность уравнений. Общие методы решения уравнений. Равносильность неравенств. Уравнения и неравенства с модулями. Уравнения и неравенства со знаком радикала. Доказательство неравенств. Уравнения и неравенства с двумя переменными. Системы уравнений. Задачи с параметрами.

10 класс (геометрия)

Введение

Некоторые следствия из аксиом.

1. Параллельность прямых и плоскостей

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами. Угол между прямыми.

Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей. Свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед. Задачи на построение сечений. : Параллельные плоскости. Обобщение.

2. Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Прямоугольный параллелепипед. Свойства прямоугольного параллелепипеда.

3. Многогранники.

Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Пирамида. Правильная пирамида. : Усеченная пирамида. Площадь поверхности усеченной пирамиды. Симметрия в пространстве. Правильный многогранник.

4. Векторы в пространстве

Понятие вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Сумма нескольких векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.

11 класс (геометрия)

1.Метод координат в пространстве. Движения

Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора и точки Простейшие задачи в координатах. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами. Вычисление углов между прямой и плоскостью.

2.Цилиндр, конус, шар

Понятие цилиндра. Поверхность цилиндра. Понятие конуса Поверхность конуса. Усеченный конус. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.

3.Объемы тел

Понятие объема. Объем прямоугольного параллелепипеда. Объем прямоугольной призмы, основанием которой является прямоугольный треугольник. Объем прямой призмы. Объем цилиндра. Вычисление объемов тел с помощью интеграла Объем наклонной призмы. Объем пирамиды. Объем конуса. Объем шара. Объем шарового сегмента, шарового слоя, сектора . Площадь сфер

3. Тематическое планирование с указанием количества часов, отводимых на освоение каждой темы.

В соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования на предмет "Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия 10-11" общее количество уроков в неделю в 10 - 11 классах составляет 6 часов (алгебра и начала математического анализа по 4 часов в неделю, геометрия – по 2 часа в неделю.)

Распределение учебного времени между этими модулями представлено в таблице.

Классы	Предмет	Количество часов на ступени ФГОС СОО
10	Математика:	136 часов
	<ul style="list-style-type: none"> • алгебра и начала математического анализа • геометрия 	68 часов
11	Математика:	136 часов
	<ul style="list-style-type: none"> • алгебра и начала математического анализа • геометрия 	68 часов

10 класс (алгебра и начала математического анализа)

№ п/п	Тема	Кол-во часов	Примечания
1	Повторение материала 7 – 9 классов	4	
	Глава 1. Действительные числа	12	
2	Натуральные и целые числа.	3	
3	Рациональные числа	1	
4	Иррациональные числа	2	
5	Множество действительных чисел	1	
6	Модуль действительного числа	2	
	Контрольная работа №1	1	
7	Метод математической индукции	2	
	Глава 2. Числовые функции	9	
8	Определение числовой функции и способы ее задания	2	
9	Свойства функций	3	
10	Периодические функции	1	
11	Обратная функция	2	
	Контрольная работа №2	1	
	Глава 3. Тригонометрические функции	24	
12	Числовая окружность	2	
13	Числовая окружность на координатной плоскости	2	
14	Синус и косинус. Тангенс и котангенс	3	
15	Тригонометрические функции числового аргумента	2	
16	Тригонометрические функции углового аргумента	1	
17	Функции $y=\sin x, y=\cos x$, их свойства и графики	3	
	Контрольная работа №3	1	
18	Построение графика функции $y=mf(x)$	2	

19	Построение графика функции $y = f(kx)$	2	
20	График гармонического колебания	1	
21	Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики	2	
22	Обратные тригонометрические функции	3	
	Глава 4. Тригонометрические уравнения	9	
23	Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	4	
24	Методы решения тригонометрических уравнений	4	
	Контрольная работа №4	1	
	Глава 5. Преобразование тригонометрических выражений	20	
25	Синус и косинус суммы и разности аргументов	3	
26	Тангенс суммы и разности аргументов	2	
27	Формулы приведения	2	
28	Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени	3	
29	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение	3	
30	Преобразование суммы тригонометрических функций в сумму	2	
31	Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x+t)$	1	
32	Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение)	3	
	Контрольная работа №5	1	
	Глава 6. Комплексные числа	9	

33	Комплексные числа и арифметические операции над ними	2	
34	Комплексные числа и координатная плоскость	1	
35	Тригонометрическая форма записи комплексного числа	2	
36	Комплексные числа и квадратные уравнения	1	
37	Возведение комплексного числа в степень . Извлечение кубического корня из комплексного числа	2	
	Контрольная работа №6		
	Глава 7. Производная	27	
38	Числовые последовательности	2	
39	Предел числовой последовательности	2	
40	Предел функции	2	
41	Определение производной	2	
42	Вычисление производных	3	
43	Дифференцирование сложной функции. Дифференцирование обратной функции	3	
44	Уравнение касательной к графику функции	3	
	Контрольная работа №7	1	
45	Применение производной для исследования функции	3	
46	Построение графиков функции	2	
47	Применение производной для отыскания наибольших и наименьших значений	4	
	Контрольная работа №8	1	
	Глава 8. Комбинаторика и вероятность	8	
48	Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановки и факториалы	2	

49	Выбор нескольких элементов. Бино- коэффициенты	2	
50	Случайные события и вероятности	3	
	Контрольная работа №9	1	
	Обобщающее повторение	12	
	Итоговая контрольная работа	2	
	Всего	136	

11 класс (алгебра и начала математического анализа)

№ п/п	Тема	Количество часов	Примечания
1-4	Повторение материала 10 класса	4	
	Глава 1. Многочлены	10	
5-7	§ 1. Многочлены от одной переменной	3	
8-10	§ 2. Многочлены от нескольких переменных	3	
11-12	§ 3. Уравнения высших степеней	2	
13	<i>Контрольная работа № 1</i>	1	
14	Резерв	1	

	Глава 2. Степени и корни. Степенные функции.	24	
15-16	§ 4. Понятие корня n -ой степени из действительного числа	2	
17-19	§ 5. Функции корня p -й степени, их свойства и графики	3	
20-22	§ 6. Свойства корня n -ой степени	3	
23-26	§ 7. Преобразование выражений, содержащих радикалы	4	
27-28	<i>Контрольная работа № 2</i>	2	
29-31	§ 8. Понятие степени с любым рациональным показателем	3	
32-35	§ 9. Степенные функции, их свойства и графики	4	
36-37	§ 10. Извлечение корня из комплексного числа	2	
38	<i>Контрольная работа № 3</i>	1	
	Глава 3. Показательная и логарифмическая функции	31	
39-41	§ 11. Показательная функция, её свойства и график	3	
42-44	§ 12. Показательные уравнения	3	
45-46	§ 13. Показательные неравенства	2	
47-48	<i>Контрольная работа № 4</i>	2	

49-51	§ 14. Понятие логарифма	2	
52-53	§ 15. Логарифмическая функция, её свойства и график	3	
54-57	§ 16. Свойства логарифмов	4	
58-61	§ 17. Логарифмические уравнения	4	
62-64	§ 18. Логарифмические неравенства	3	
65-66	§ 19. Дифференцирование показательной и логарифмической функций	2	
67-68	<i>Контрольная работа № 5</i>	2	
69	Резерв	1	
	Глава 4. Первообразная и интеграл	9	
70-72	§ 20. Первообразная и неопределённый интеграл	3	
73-77	§ 21. Определённый интеграл	5	
78	<i>Контрольная работа № 6</i>	1	
	Глава 5. Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	
79-80	§ 22. Вероятность и геометрия	2	
81-82	§ 23. Независимые повторения испытаний с двумя исходами	2	
83-84	§ 24. Статистические методы обработки информации	2	
85-86	§ 25. Гауссова кривая. Закон больших чисел	2	
87	Резерв	1	
	Глава 6. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	33	
88-91	§ 26. Равносильность уравнений	4	
92-94	§ 27. Равносильность систем уравнений	3	
95-97	§ 28. Равносильность неравенств	3	

98-100	§ 29. Уравнения и неравенства с модулями	3	
101-102	<i>Контрольная работа № 7</i>	2	
103-105	§ 30. Уравнения и неравенства со знаком радикала	3	
106-107	§ 31. Доказательство неравенств	2	
108-109	§ 32. Уравнения и неравенства с двумя переменными	2	
110-113	§ 33. Системы уравнений	4	
114-115	<i>Контрольная работа № 8</i>	2	
116-119	§ 34. Задачи с параметрами	4	
120	Резерв	1	
121-136	Повторение.	16	
121-124	Повторение по теме «Тригонометрия»		
125-128	Повторение по теме «Графики»		
129-131	Задачи реальной математики		
132-134	Промежуточный контроль знаний за год - итоговые тесты	2	
135-136	Задания по теме «Нестандартные задания и способы их решения»		

	Всего	136	
--	--------------	------------	--

10 класс (геометрия)

№п/п	Тема	Кол-во часов	Примечания
1.	Введение	5	
2.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1	
3.	Некоторые следствия из аксиом	4	
4.	Параллельность прямых и плоскостей	21	
5.	Параллельные прямые в пространстве	1	
6.	Параллельность прямой и плоскости	2	
7.	Признак параллельности прямой и плоскости	2	
8.	Скрещивающиеся прямые	1	
9.	Углы с сонаправленными сторонами	1	
10.	Угол между прямыми	2	
11.	Параллельность в пространстве	1	
12.	Контрольная работа №1	1	
13.	Параллельные плоскости	1	
14.	Признак параллельности плоскостей	2	
15.	Свойство параллельных плоскостей	2	
16.	Тетраэдр	1	
17.	Параллелепипед	1	
18.	Задачи на построение сечений	1	
19.	Параллельные плоскости	1	
20.	Контрольная работа №2	1	
21.	2 Перпендикулярность прямых и плоскостей	21	
22.	Перпендикулярные прямые в пространстве	1	
23.	Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости	1	

24.	Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	
25.	Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости	1	
26.	Задачи на перпендикулярности прямой и плоскости	1	
27.	Расстояние от точки до плоскости	1	
28.	Теорема о трех перпендикулярах	2	
29.	Угол между прямой и плоскостью	2	
30.	Задачи на ТТП	2	
31.	Двугранный угол	1	
32.	Признак перпендикулярности двух плоскостей	2	
33.	Прямоугольный параллелепипед	1	
34.	Свойство прямоугольного параллелепипеда	2	
35.	Перпендикулярность в пространстве	1	
36.	Контрольная работа №3	1	
37.	3 Многогранники	12	
38.	Понятие многогранника. Призма	1	
39.	Площадь поверхности призмы	2	
40.	Пирамида. Правильная пирамида	2	
41.	Усечённая пирамида	2	
42.	Площадь поверхности усечённой пирамиды	2	
43.	Задачи на многогранники	1	
44.	Симметрия в пространстве. Правильный многогранник	1	
45.	Контрольная работа №4	1	
46.	4 Векторы в пространстве	9	
47.	Понятие вектора. Равенство векторов	1	
48.	Сложение и вычитание векторов	1	
49.	Сумма нескольких векторов	1	
50.	Умножение вектора на число	1	
51.	Компланарные векторы	1	
52.	Правило параллелепипеда	1	
53.	Разложение вектора по трем некопланарным векторам	1	
54.	Контрольная работа №5	1	

55.	Повторение. Параллельность в пространстве	2	
56.	Итого	68	

11 класс (геометрия)