МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ШКОЛА № 18 ИМЕНИ ГЕРОЯ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ

А. М. Бондарева»

городского округа Самара

«Рассмотрено»

Руководитель МО

В.И. Рузанова

Протокол №

«Проверено»

Заместитель директора

по УВР

МБОУ Школа №18 г.о. Самара

Е.В. Шумилкина

«30» 08° 20<u>23</u>г. «<u>31</u>» 08° 20<u>23</u>г. «<u>31</u>»

«Утверждаю»

Директор

МБОУ Школа №18

го Дамара

Н.А. Черных

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета

«Математика»

для 11 класса

среднего общего образования на 2023 – 2024 учебный год

Составитель:

Балакерова Л.В. учитель математики

Самара, 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ПРЕДМЕТУ

«Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» ФГОС СОО для 10-11 класса (углубленный уровень)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа составлена на основе:

- Федерального Закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования (утв. приказом Министерства образования и науки РФ от 17 мая 2012 г. N 413);
- Основной образовательной программы среднего общего образования МБОУ «Школа № 18»;
- Алгебра и начала математического анализа. Сборник примерных рабочих программ 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2020. Сост. Т.А. Бурмистрова;
- Геометрия. Сборник рабочих программ 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень. Москва. Просвещение. 2020. Сост. Т.А. Бурмистрова.

Программа обеспечена УМК:

Учебники:

- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс: учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / [Мордкович А.Г., Семенов П.В.]. М.: Просвещение, 2019.
- Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11класс: учебник для общеобразовательных учреждений: базовый и углубленный уровни / Погорелов А. В., М.: Просвещение, 2019.

Данная программа рассчитана на 408 учебных часов:

10 класс - алгебра и начала математического анализа (136ч) + геометрия (68 ч) = 204 ч,

11 класс – алгебра и начала математического анализа (136 ч) + геометрия (68 ч) = 204часа.

Целями реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- формирование представлений о математике, как универсальном языка науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для обучения в высшей школе по соответствующей специальности, в будущей профессиональной деятельности;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитание средствами математики культуры личности: отношения к математике как части общечеловеческой культуры: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимания значимости математики для общественного прогресса.

Задачами реализации учебного предмета «Математика» на углубленном уровне среднего общего образования являются:

- систематизировать сведения о числах;
- изучить новые виды числовых выражений и формул;
- совершенствовать практические навыки и вычислительную культуру, расширить и совершенствовать алгебраический аппарат, сформированный в основной школе и его применение к решению математических и нематематических задач;
- расширить и систематизировать общие сведения о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- изучить свойства пространственных тел, формировать умения применять полученные знания для решения практических задач;
- развивать представления о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствовать интеллектуальные и речевые умения путем обогащения математического языка, развития логического мышления;
- познакомиться с основными идеями и методами математического анализа.

Планируемые результаты освоения учебного предмета

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 (далее ООП СОО) при изучении учебных предметов, включая учебный предмет «Математика».

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к себе, к своему здоровью, к познанию себя:

- ориентация обучающихся на достижение личного счастья, реализацию позитивных жизненных перспектив, инициативность, креативность, готовность и способность к личностному самоопределению, способность ставить цели и строить жизненные планы;
- готовность и способность обеспечить себе и своим близким достойную жизнь в процессе самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность и способность обучающихся к отстаиванию личного достоинства, собственного мнения, готовность и способность вырабатывать собственную позицию по отношению к

общественно-политическим событиям прошлого и настоящего на основе осознания и осмысления истории, духовных ценностей и достижений нашей страны;

- готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самовоспитанию в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского общества, потребность в физическом самосовершенствовании, занятиях спортивно-оздоровительной деятельностью;
- принятие и реализация ценностей здорового и безопасного образа жизни, бережное, ответственное и компетентное отношение к собственному физическому и психологическому здоровью;
 - неприятие вредных привычек: курения, употребления алкоголя, наркотиков.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к России как к Родине (Отечеству):

- российская идентичность, способность к осознанию российской идентичности в поликультурном социуме, чувство причастности к историко-культурной общности российского народа и судьбе России, патриотизм, готовность к служению Отечеству, его защите;
- уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России, уважение к государственным символам (герб, флаг, гимн);
- формирование уважения к русскому языку как государственному языку Российской Федерации, являющемуся основой российской идентичности и главным фактором национального самоопределения;
- воспитание уважения к культуре, языкам, традициям и обычаям народов, проживающих в Российской Федерации.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к закону, государству и к гражданскому обществу:

- гражданственность, гражданская позиция активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, осознанно принимающего традиционные национальные и общечеловеческие гуманистические и демократические ценности, готового к участию в общественной жизни;
- признание неотчуждаемости основных прав и свобод человека, которые принадлежат каждому от рождения, готовность к осуществлению собственных прав и свобод без нарушения прав и свобод других лиц, готовность отстаивать собственные права и свободы человека и гражданина согласно общепризнанным принципам и нормам международного права и в соответствии с Конституцией Российской Федерации, правовая и политическая грамотность;
- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки и общественной практики, основанное на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- интериоризация ценностей демократии и социальной солидарности, готовность к договорному регулированию отношений в группе или социальной организации;
- готовность обучающихся к конструктивному участию в принятии решений, затрагивающих их права и интересы, в том числе в различных формах общественной самоорганизации, самоуправления, общественно значимой деятельности;
- приверженность идеям интернационализма, дружбы, равенства, взаимопомощи народов; воспитание уважительного отношения к национальному достоинству людей, их чувствам, религиозным убеждениям;
- готовность обучающихся противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии; коррупции; дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам и другим негативным социальным явлениям.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся с окружающими людьми:

- нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей, толерантного сознания и поведения в поликультурном мире, готовности и способности вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- принятие гуманистических ценностей, осознанное, уважительное и доброжелательное отношение к другому человеку, его мнению, мировоззрению;
- способность к сопереживанию и формирование позитивного отношения к людям, в том числе к лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам; бережное, ответственное и компетентное отношение к физическому и психологическому здоровью других людей, умение оказывать первую помощь;
- формирование выраженной в поведении нравственной позиции, в том числе способности к сознательному выбору добра, нравственного сознания и поведения на основе усвоения общечеловеческих ценностей и нравственных чувств (чести, долга, справедливости, милосердия и дружелюбия);
- развитие компетенций сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к окружающему миру, живой природе, художественной культуре:

- мировоззрение, соответствующее современному уровню развития науки, значимости науки, готовность к научно-техническому творчеству, владение достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях мировой и отечественной науки, заинтересованность в научных знаниях об устройстве мира и общества;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- экологическая культура, бережное отношения к родной земле, природным богатствам России и мира; понимание влияния социально-экономических процессов на состояние природной и социальной среды, ответственность за состояние природных ресурсов; умения и навыки разумного природопользования, нетерпимое отношение к действиям, приносящим вред экологии; приобретение опыта эколого-направленной деятельности;
- эстетическое отношения к миру, готовность к эстетическому обустройству собственного быта.

Личностные результаты в сфере отношений обучающихся к семье и родителям, в том числе подготовка к семейной жизни:

- ответственное отношение к созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни:
- положительный образ семьи, родительства (отцовства и материнства), интериоризация традиционных семейных ценностей.

Личностные результаты в сфере отношения обучающихся к труду, в сфере социально-экономических отношений:

- уважение ко всем формам собственности, готовность к защите своей собственности,
- осознанный выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- готовность обучающихся к трудовой профессиональной деятельности как к возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- потребность трудиться, уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
 - готовность к самообслуживанию, включая обучение и выполнение домашних обязанностей.

Личностные результаты в сфере физического, психологического, социального и академического благополучия обучающихся:

- физическое, эмоционально-психологическое, социальное благополучие обучающихся в жизни образовательной организации, ощущение детьми безопасности и психологического комфорта, информационной безопасности.

Планируемые метапредметные результаты освоения ООП

Метапредметные результаты освоения основной образовательной программы представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД).

1. Регулятивные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;
- оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;
- ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;
- оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;
- выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;
- организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной пели:
 - сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

2. Познавательные универсальные учебные действия

Выпускник научится:

- искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;
- критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;
- использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;
- находить и приводить критические аргументы в отношении действий и суждений другого; спокойно и разумно относиться к критическим замечаниям в отношении собственного суждения, рассматривать их как ресурс собственного развития;
- выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;
- выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения;
 - менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

3. Коммуникативные универсальные учебные действия.

Выпускник научится:

- осуществлять деловую коммуникацию как со сверстниками, так и со взрослыми (как внутри образовательной организации, так и за ее пределами), подбирать партнеров для деловой коммуникации исходя из соображений результативности взаимодействия, а не личных симпатий;
- при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);
- координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;
- развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;
- распознавать конфликтогенные ситуации и предотвращать конфликты до их активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.

Планируемые предметные результаты освоения ООП

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться», что ранее делалось в структуре ПООП начального и основного общего образования, появляются еще две группы результатов: результаты базового и углубленного уровней.

Результаты **углубленного** уровня ориентированы на получение компетентностей для последующей профессиональной деятельности как в рамках данной предметной области, так и в смежных с ней областях. Эта группа результатов предполагает:

- овладение ключевыми понятиями и закономерностями, на которых строится данная предметная область, распознавание соответствующих им признаков и взаимосвязей, способность демонстрировать различные подходы к изучению явлений, характерных для изучаемой предметной области;
- умение решать как некоторые практические, так и основные теоретические задачи, характерные для использования методов и инструментария данной предметной области;
- наличие представлений о данной предметной области как целостной теории (совокупности теорий), об основных связях с иными смежными областями знаний.

	Углубленный уровень		
	«Планируемые	результаты обучения»	
Раздел	II. Выпускник научится	IV. Выпускник получит возможность	
		научиться	
Цели	Для успешного продолжения	Для обеспечения возможности успешного	
освоения	образования	продолжения образования по специальностям,	
предмета	по специальностям, связанным с	связанным с осуществлением научной и	
	прикладным использованием	исследовательской деятельности в области	
	математики	математики и смежных наук	
	Требования к результатам		
Элементы теории множеств и математиче ской логики	 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, контрпример; проверять принадлежность элемента множеству; находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости; проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать числовые множества на координатной плоскости для описания реальных процессов и 	 Достижение результатов раздела II; оперировать понятием определения, основными видами теорем; понимать суть косвенного доказательства; оперировать понятиями счетного и несчетного множества; применять метод математической индукции для проведения рассуждений и доказательств и при решении задач. В повседневной жизни и при изучении других предметов: использовать теоретикомножественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов 	
	_		

	T	1
	 проводить доказательные 	
	рассуждения в ситуациях	
	повседневной жизни, при решении	
	задач из других предметов	
Числа и	– Свободно оперировать понятиями:	– Достижение результатов раздела II;
выражения	натуральное число, множество	– свободно оперировать числовыми
	натуральных чисел, целое число,	множествами при решении задач;
	множество целых чисел,	 понимать причины и основные идеи
	обыкновенная дробь, десятичная	расширения числовых множеств;
	дробь, смешанное число,	– владеть основными понятиями теории
	рациональное число, множество	делимости при решении стандартных
	рациональных чисел,	задач
	иррациональное число, корень степени п, действительное число,	– иметь базовые представления о
	множество действительных чисел,	множестве комплексных чисел;
	геометрическая интерпретация	свободно выполнять тождественные
	натуральных, целых, рациональных,	преобразования тригонометрических,
	действительных чисел;	
	 понимать и объяснять разницу 	логарифмических, степенных
	между позиционной и	выражений;
	непозиционной системами записи	– владеть формулой бинома Ньютона;
	чисел;	– применять при решении задач теорему
	 переводить числа из одной системы 	о линейном представлении НОД;
	записи (системы счисления) в	– применять при решении задач
	другую;	Китайскую теорему об остатках;
	 доказывать и использовать признаки 	– применять при решении задач Малую
	делимости суммы и произведения	теорему Ферма;
	при выполнении вычислений и	– уметь выполнять запись числа в
	решении задач;	позиционной системе счисления;
	– выполнять округление рациональных	– применять при решении задач
	и иррациональных чисел с заданной	теоретико-числовые функции: число и
	точностью;	сумма делителей, функцию Эйлера;
	- сравнивать действительные числа	применять при решении задач цепные
	разными способами;	дроби;
	– упорядочивать числа, записанные в	_
	виде обыкновенной и десятичной	– применять при решении задач
	дроби, числа, записанные с	многочлены с действительными и
	использованием арифметического	целыми коэффициентами;
	квадратного корня, корней степени	– владеть понятиями приводимый и
	больше 2;	неприводимый многочлен и применять
	 находить НОД и НОК разными 	их при решении задач;
	способами и использовать их при	– применять при решении задач
	решении задач;	Основную теорему алгебры;
	– выполнять вычисления и	применять при решении задач
	преобразования выражений,	простейшие функции комплексной

содержащих действительные числа,

в том числе корни натуральных

выполнять стандартные

степеней;

простейшие функции комплексной

переменной как геометрические

преобразования

тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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

Уравнения и неравенства

- 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, дробнорациональные;
- 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;
- применять теорему Виета для

- Достижение результатов раздела II;
- свободно определять тип и выбирать метод решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, иррациональных уравнений и неравенств, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем;
- свободно решать системы линейных уравнений;
- решать основные типы уравнений и неравенств с параметрами;
- применять при решении задач неравенства
 Коши Буняковского, Бернулли;
- иметь представление о неравенствах между средними степенными

- 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;
- изображать множества на плоскости, задаваемые уравнениями, неравенствами и их системами;
- свободно использовать тождественные преобразования при решении уравнений и систем уравнений

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- 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

Функции

- 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 показательной функции при решении задач;
- владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при

- Достижение результатов раздела II;
- владеть понятием асимптоты и уметь его применять при решении задач;
- применять методы решения
 простейших дифференциальных
 уравнений первого и второго порядков

- 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.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- определять по графикам и использовать для решения прикладных задач свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания функции, промежутки знакопостоянства, асимптоты, 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.)

Элементы математиче

- Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая
- Достижение результатов раздела II;
- свободно владеть стандартным

ского анализа

- 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 послеловательности:
- 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 применять его при решении задач;
- владеть понятиями первообразная функция, определенный интеграл;
- применять теорему Ньютона— Лейбница и ее следствия для решения задач.

В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:

- решать прикладные задачи из биологии, физики, химии, экономики и других предметов, связанные с исследованием характеристик процессов;
- интерпретировать полученные результаты

- аппаратом математического анализа для вычисления производных функции одной переменной;
- свободно применять аппарат
 математического анализа для
 исследования функций и построения
 графиков, в том числе исследования на
 выпуклость;
- оперировать понятием первообразной функции для решения задач;
- овладеть основными сведениями об интеграле Ньютона—Лейбница и его простейших применениях;
- оперировать в стандартных ситуациях производными высших порядков;
- уметь применять при решении задач свойства непрерывных функций;
- уметь выполнять приближенные вычисления (методы решения уравнений, вычисления определенного интеграла);
- уметь применять приложение
 производной и определенного интеграла к
 решению задач естествознания;
- владеть понятиями вторая производная,
 выпуклость графика функции и уметь
 исследовать функцию на выпуклость

Статистик а и теория вероятносте й, логика и комбинатор ика

- Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее;
- Достижение результатов раздела II;
- _

оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе полсчета числа исходов; владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; иметь представление об основах теории вероятностей; иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; иметь представление о совместных распределениях случайных величин; В повседневной жизни и при изучении других предметов: вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни: выбирать методы подходящего представления и обработки данных Решать разные задачи повышенной Достижение результатов раздела II трудности; анализировать условие задачи, выбирать оптимальный метод решения задачи, рассматривая различные методы; строить модель решения задачи, проводить доказательные рассуждения при решении задачи; решать задачи, требующие перебора вариантов, проверки условий, выбора оптимального результата; анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы.

В повседневной жизни и при изучении

Текстовые

задачи

других предметов: решать практические задачи и задачи из других предметов Геометрия Иметь представление об Владеть геометрическими аксиоматическом методе; понятиями при решении задач и владеть понятием геометрические места проведении математических точек в пространстве и уметь применять рассуждений; их для решения задач; самостоятельно формулировать уметь применять для решения задач определения геометрических свойства плоских и двугранных углов, фигур, выдвигать гипотезы о трехгранного угла, теоремы косинусов и новых свойствах и признаках синусов для трехгранного угла; геометрических фигур и владеть понятием перпендикулярное обосновывать или опровергать сечение призмы и уметь применять его их, обобщать или при решении задач; конкретизировать результаты на иметь представление о двойственности новых классах фигур, проводить в правильных многогранников; несложных случаях владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять классификацию фигур по их при построении сечений различным основаниям; многогранников методом проекций; исследовать чертежи, включая иметь представление о развертке комбинации фигур, извлекать, многогранника и кратчайшем пути на интерпретировать и преобразовывать поверхности многогранника; информацию, представленную на иметь представление о конических чертежах; сечениях; решать задачи геометрического иметь представление о касающихся содержания, в том числе в сферах и комбинации тел вращения и ситуациях, когда алгоритм решения уметь применять их при решении задач; не следует явно из условия, применять при решении задач формулу выполнять необходимые для расстояния от точки до плоскости; решения задачи дополнительные владеть разными способами задания построения, исследовать прямой уравнениями и уметь применять возможность применения теорем и при решении задач; формул для решения задач; применять при решении задач и уметь формулировать и доказывать доказательстве теорем векторный метод геометрические утверждения; и метод координат; владеть понятиями стереометрии: иметь представление об аксиомах объема, призма, параллелепипед, пирамида, применять формулы объемов тетраэдр; прямоугольного параллелепипеда, призмы и иметь представления об аксиомах пирамиды, тетраэдра при решении задач; стереометрии и следствиях из них и применять теоремы об отношениях уметь применять их при решении объемов при решении задач; задач; применять интеграл для вычисления уметь строить сечения объемов и поверхностей тел вращения, многогранников с использованием вычисления площади сферического пояса и различных методов, в том числе и объема шарового слоя; метода следов;

иметь представление о

иметь представление о движениях в

- 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;

- пространстве: параллельном переносе, симметрии относительно плоскости, центральной симметрии, повороте относительно прямой, винтовой симметрии, уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о площади ортогональной проекции;
- иметь представление о трехгранном и многогранном угле и применять свойства плоских углов многогранного угла при решении задач;
- иметь представления о преобразовании подобия, гомотетии и уметь применять их при решении задач;
- уметь решать задачи на плоскости методами стереометрии;
- уметь применять формулы объемов 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 из 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 их при решении задач;
- 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.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

составлять с использованием свойств геометрических фигур математические модели для решения задач практического характера и задач из смежных дисциплин, исследовать полученные модели и интерпретировать результат

Векторы и координаты в пространст

- 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

- Достижение результатов раздела *II*;
- находить объем параллелепипеда и тетраэдра, заданных координатами своих вершин;
- задавать прямую в пространстве;
- находить расстояние от точки до плоскости в системе координат;
- находить расстояние между скрещивающимися прямыми, заданными в системе координат

	координат в пространстве при решении задач	
История математик и	 Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; понимать роль математики в развитии России 	Достижение результатов раздела II
математик	 Использовать основные методы доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение; применять основные методы решения математических задач; на основе математических закономерностей в природе характеризовать красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства; применять простейшие программные средства и электронно-коммуникационные системы при решении математических задач; пользоваться прикладными программами и программами символьных вычислений для исследования математических 	 Достижение результатов раздела II; применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Содержание учебного предмета

10 класс

Алгебра и начала анализа (136 часов)

Повторение курса алгебры 7-9 класса (4 часа).

Множества и его элементы. Подмножества. Разность множеств. Дополнение до множества. Числовые множества. Пересечение и объединение множеств.

Основные понятия и законы логики (высказывания; предложения с переменными; символы общности и существования). Принципы конструирования и доказательства теорем (прямая и обратная теоремы; необходимые и достаточные условия; противоположные теоремы).

Делимость чисел (12часов).

Понятие делимости. Делимость суммы и произведения. Деление с остатком. Признаки делимости. Сравнения. Решение уравнений в целых числах.

Многочлены. Алгебраические уравнения (17часов).

Многочлены от одной переменной. Схема Горнера. Многочлен P(x) и его корень. Теорема Безу. Алгебраические уравнения. Следствия из теоремы Безу. Решение алгебраических уравнений разложением на множители. Делимость многочленов $x^m \pm a^m$ на $x \pm a$. Симметрические многочлены. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Системы уравнений.

Степень с действительным показателем (11 часов).

Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с натуральным и действительным показателями, свойства степени с действительным показателем. Преобразование простейших выражений, включающих арифметические операции, а также операцию возведения в степень.

Степенная функция (16 часов).

Степенная функция, еè свойства и график. Взаимно-обратные функции. Сложная функция. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.

Показательная функция (11 часов).

Показательная функция, еè свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств.

Логарифмическая функция (17 часов).

Логарифмы. Основное логарифмическое тождество. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы, число *е*. Формула перехода. Логарифмическая функция, еè свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства. Преобразование простейших выражений, включающих операцию логарифмирования.

Тригонометрические формулы (24 часа).

Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса, котангенса угла (числа). Знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс, котангенс углов α и –α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Синус, косинус и тангенс половинного угла. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Произведение синусов и косинусов. Преобразование простейших тригонометрических выражений.

Тригонометрические уравнения (21час).

Уравнение cosx=a. Уравнение sinx=a. Уравнениеtgx=a. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Системы тригонометрических уравнений.

Итоговое повторение (3 часа).

10 класс

Геометрия (68 часов)

Некоторые сведения из планиметрии (12 часов).

Углы и отрезки, связанные с окружностью. Решение треугольников. Теоремы Менелая и Чевы. Эллипс, гипербола и парабола.

Введение (3 часа).

Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей (16 часов).

Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трèх прямых. Параллельность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед. Параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов).

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Теорема о трèх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми.

Многогранники (14 часов).

Понятие Пирамида. Усеченная многогранника. Призма. пирамида. Правильные многогранники (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр). Симметрия кубе, параллелепипеде, в призме и пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера. Сечения куба, призмы, пирамиды.

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (6 часов).

11 класс

Алгебра и начала анализа (132 часа)

Тригонометрические функции (19 часов).

Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций. Свойства функции $y = cos\ x$ и ее график. Свойства функции $y = sin\ x$ и ее график. Свойства функции $y = tg\ x$ и ее график. Обратные тригонометрические функции.

Производная и ее геометрический смысл (22 часа).

Понятие о пределе последовательности. Предел функции. Понятие о производной функции, физический и геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции. Производные суммы, разности, произведения, частного. Производные основных элементарных функций. Вторая производная. Производные сложной функции и обратной.

Применение производной к исследованию функции (16 часов).

Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Наибольшее и наименьшее значение функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функции.

Первообразная и интеграл (15 часов).

Первообразная и интеграл. Правила нахождения первообразных. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции. Первообразные элементарных функций. Формула Ньютона-Лейбница. Примеры применения интеграла в физике и геометрии. Простейшие дифференциальные уравнения.

Комбинаторика (13 часов).

Математическая индукция. Правило произведения. Размещения с повторениями. Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений и бином Ньютона. Сочетания с повторениями.

Элементы теории вероятностей (11 часов)

Вероятность события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли.

Комплексные числа (13 часов)

Определение комплексных чисел. Сложение и умножение комплексных чисел. Комплексно сопряженные числа. Модуль комплексного числа. Операция вычитания и деления. Геометрическая интерпретация комплексного числа. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра. Квадратное уравнение с комплексным неизвестным. Извлечение корня из комплексного числа. Алгебраические уравнения.

Итоговое повторение курса алгебры и начал математического анализа (23 часа).

11 класс

Геометрия (66 часов)

Цилиндр, конус и шар (16 часов).

Цилиндр и конус. Усеченный конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения, параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере. Уравнение сферы. Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса. Формула площади сферы.

Объемы тел (17 часов).

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. Примеры применения интеграла в геометрии.

Векторы в пространстве (6 часов).

Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы.

Метод координат в пространстве. Движения. (15 часов).

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Уравнение плоскости. Движения. Преобразование подобия.

Итоговое повторение курса геометрии (12 часов).

Тематическое планирование по математике: алгебре и началам анализа, геометрии класс (углубленный уровень)

6 часов в неделю (204 часов в год)

Номер	Содержание материала	Кол-
урока		во часов
	Алгебра 7 – 9 (повторение)	4
1-2	Множества	2
3-4	Логика	2
	Делимость чисел	12
5-6	Понятие делимости. Деление суммы и произведения	2
7-8	Деление с остатком	2
9-10	Признаки делимости	2
11-12	Сравнения	2
13-14	Решение уравнений в целых числах	2
15	Урок обобщения и систематизации знаний	1
16	Контрольная работа №1 по теме «Делимость чисел»	1
1	Некоторые сведения из планиметрии	12
17-20	Углы и отрезки, связанные с окружностью	4
21-24	Решение треугольников	4
25-26	Теоремы Менелая и Чевы	2
27-28	Эллипс, гипербола и парабола	2
l l	Многочлены. Алгебраические уравнения	17
29-30	Многочлены от одного переменного	2
31	Схема Горнера	1
32	Многочлен Р(х) и его корень. Теорема Безу	1
33	Алгебраическое уравнение. Следствие из теоремы Безу	1
34-36	Разложение алгебраических уравнений разложением на множители	3

37	Симметрические многочлены	1
38	Многочлены от нескольких переменных	1
39-40	Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона	2
41-43	Системы уравнений	3
44	Урок обобщения и систематизации знаний	1
45	Контрольная работа №2 по теме «Многочлены. Алгебраические уравнения»	1
	Введение	3
46	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии	1
47-48	Некоторые следствия из аксиом	2
	Параллельность прямых и плоскостей	10
49-52	Параллельность прямых, прямой и плоскости	4
53-55	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми	3
56	Контрольная работа №3 по теме «Параллельность прямой и плоскости»	1
57-58		
59-62	Тетраэдр и параллелепипед	4
63	Контрольная работа №4 по теме «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед»	1
64	Зачет по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
	Степень с действительным показателем	1.
65	Действительные числа	1
66-67	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	2
68-70	Арифметический корень натуральной степени	3
71-73	Степень с рациональным и действительным показателями	3
74	Урок обобщения и систематизации знаний	1
75	Контрольная работа №5 по теме «Степень с действительным показателем»	1
	Степенная функция	10
76-78	Степенная функция, ее свойства и график	3
79-81	Взаимно обратные функции. Сложные функции	3

82	Дробно-линейная функция	1
83-85	Равносильные уравнения и неравенства	3
86-88	Иррациональные уравнения	3
89	Иррациональные неравенства	1
90	Урок обобщения и систематизации знаний	1
91	Контрольная работа №6 по теме «Степенная функция»	1
	Перпендикулярность прямых и плоскостей	17
92-96	Перпендикулярность прямой и плоскости	5
97-102	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	6
103- 106	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	4
107	Контрольная работа №7 по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
108	Зачет по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
	Показательная функция	11
109- 110	Показательная функция, еѐ свойства и график	2
111- 113	Показательные уравнения	3
114- 115	Показательные неравенства	2
116- 117	Системы показательных уравнений и неравенств	2
118	Урок обобщения и систематизации знаний	1
119	Контрольная работа №8 по теме «Показательная функция»	1
	Логарифмическая функция	17
120- 121	Логарифмы	2
122-	Свойства логарифмов	2
123 124-	Десятичные и натуральные логарифмы. Формула перехода	3
126 127-	Логарифмическая функция, еè свойства и график	2
128 129-	Логарифмические уравнения	3
131	7 7	2
132-	Логарифмические неравенства	3
134		

136	Контрольная работа №9 по теме «Логарифмическая функция»	1

	Многогранники	14
137-139	Понятие многогранника. Призма	3
140-143	Пирамида	4
144-148	Правильные многогранники	5
149	Контрольная работа №10 по теме «Многогранники»	1
150	Зачет по теме «Многогранники»	1
	Тригонометрические формулы	24
151	Радианная мера угла	1
152-153	Поворот точки вокруг начала координат	2
154-155	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	2
156	Знаки синуса, косинуса и тангенса угла	1
157-158	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла	2
159-161	Тригонометрические тождества	3
162	Синус, косинус и тангенс углов α и — α	1
163-165	Формулы сложения	3
166	Синус, косинус и тангенс двойного угла	1
167	Синус, косинус и тангенс половинного угла	1
168-169	Формулы приведения	2
170-171	Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов	2
172	Произведение синусов и косинусов	1
173	Урок обобщения и систематизации знаний	1
174	Контрольная работа №11 по теме «Тригонометрические формулы»	1
	Тригонометрические уравнения	21
175-177	Уравнение $\cos x = a$	3
178-180	Уравнение $sin x = a$	3

01 100	T. C.	
81-182	Уравнение $tg x = a$	2
83-186	Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим.	4
	Однородные и линейные уравнения	
87-189	Методы замены неизвестного и разложения на множители. Метод	3
	оценки	
	левой и правой частей тригонометрического уравнения	
190-191	Системы тригонометрических уравнений	2
192-193	Тригонометрические неравенства	2
194	Урок обобщения и систематизации знаний	1
195	Контрольная работа №12 по теме «Тригонометрические уравнения»	1
196-201	Заключительное повторение курса геометрии 10	6
	класса	
	Заключительное повторение курса алгебры и начал	3
202-204	математического анализа 10 к ласса	

1 1

Тематическое планирование по математике, (алгебра и начала анализа, геометрия), 11 класс

№	Тема урока		
п/п	АЛГЕБРА И НАЧАЛА АНАЛИЗА	ГЕОМЕТРИЯ	— часов
1	Повторение. Тригонометрические уравнения.		
2	Повторение . Производная.		
3		Повторение. Параллельность прямых и плоскостей.	
4		Повторение. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	
	МНОГОЧЛЕНЫ (10 ч.)		
5	Многочлены от одной переменной		1
6	Многочлены от одной переменной		1
7	Многочлены от одной переменной		1
8	Многочлены от нескольких переменных		1
		МНОГОГРАННИКИ (19 ч.)	
9		Двугранный угол	1
10		Трехгранный и многогранный углы	1
11	Многочлены от нескольких переменных		1
12	Многочлены от нескольких переменных		1
13	Уравнения высших степеней		1
14	Уравнения высших степеней		1
15		Двугранный угол. Трехгранный и многогранный углы. Решение задач	1

16		Многогранник. Призма. Изображение призмы и построение её сечений.	1
17	Уравнения высших степеней		1
18	Контрольная работа № 1		1
	СТЕПЕНИ И КОРНИ. СТЕПЕННЫЕ ФУНКЦИИ (24 ч.)		
19	Понятие корня п-ой степени из действительного числа		1
20	Понятие корня п-ой степени из действительного числа		1
21		Прямая призма	1
22		Прямая призма. Решение задач	1
23	Функции у = $\sqrt[\pi]{x}$, их свойства и графики.		1
24	Функции у = $\sqrt[n]{x}$, их свойства и графики.		1
25	Функции у = $\sqrt[\pi]{x}$, их свойства и графики.		1
26	Свойства корня п – ой степени.		1
27		Параллелепипед	1
28		Прямоугольный параллелепипед	1
29	Свойства корня п – ой степени.		1
30	Свойства корня п – ой степени.		1
31	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		1

32	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		1
33		Прямоугольный параллелепипед. Решение задач	1
34		Решение задач по теме «Двугранный угол. Призма»	1
35	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		1
36	Преобразование выражений, содержащих радикалы.		1
37	Контрольная работа № 2		1
38	Контрольная работа № 2		1
39		Контрольная работа № 1 «Двугранный угол. Призма»	1
40		Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений.	1
41	Понятие степени с любым рациональным показателем		1
42	Понятие степени с любым рациональным показателем		1
43	Понятие степени с любым рациональным показателем		1
44	Степенные функции, их свойства и графики.		1
45		Пирамида. Построение пирамиды и её плоских сечений. Решение задач	1
46		Усеченная пирамида	1
47	Степенные функции, их свойства и графики.		1

48	Степенные функции, их свойства и графики.		1
49	Степенные функции, их свойства и графики.		1
50	Извлечение корней из комплексных чисел.		1
51		Правильная пирамида	1
52		Правильные многогранники.	1
53	Извлечение корней из комплексных чисел.		1
54	Контрольная работа № 3		1
	ПОКАЗАТЕЛЬНАЯ И ЛОГАРИФМИЧЕСКАЯ ФУНКЦИИ (31 ч.)		
55	Показательная функция, её свойства и график.		1
56	Показательная функция, её свойства и график.		1
57		Правильная пирамида. Решение задач	1
58		Решение задач по теме «Пирамида. Поверхность пирамиды»	1
59	Показательная функция, её свойства и график.		1
60	Показательные уравнения		1
61	Показательные уравнения		1
62	Показательные уравнения		1
63		Контрольная работа № 2. Пирамида	1
		ТЕЛА ВРАЩЕНИЯ (15 ч.)	
64		Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями.	1

65	Показательные неравенства		1
66	Показательные неравенства		1
67	Понятие логарифма		1
68	Понятие логарифма		1
69		Цилиндр. Сечения цилиндра плоскостями. Решение задач	1
70		Вписанная и описанная призмы	1
71	Логарифмическая функция, её свойства и график		1
72	Логарифмическая функция, её свойства и график		1
73	Логарифмическая функция, её свойства и график		1
74	Контрольная работа № 4		1
75		Вписанная и описанная призмы. Решение задач	1
76		Конус. Сечения конуса плоскостями	1
77	Контрольная работа № 4		1
78	Свойства логарифмов		1
79	Свойства логарифмов		1
80	Свойства логарифмов		1
81		Конус. Сечения конуса плоскостями. Решение задач	1
82		Вписанная и описанная пирамиды	1
83	Свойства логарифмов		1
84	Логарифмические уравнения		1

85	Логарифмические уравнения		1
86	Логарифмические уравнения		1
87		Вписанная и описанная пирамиды. Решение задач	1
88		Шар. Сечение шара плоскостью. Симметрия шара	1
89	Логарифмические уравнения		1
90	Логарифмические неравенства		1
91	Логарифмические неравенства		1
92	Логарифмические неравенства		1
93		Касательная плоскость к шару. Пересечение двух сфер	1
94		Вписанные и описанные многогранники.	1
95	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		1
96	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		1
97	Дифференцирование показательной и логарифмической функций		1
98	Контрольная работа № 5		1
99		Вписанные и описанные многогранники. Решение задач	1
100		О понятии тела и его поверхности в геометрии. Решение задач	1
101	Контрольная работа № 5		1
	ПЕРВООБРАЗНАЯ И ИНТЕГРАЛ (9 ч.)		

102	Первообразная и неопределённый интеграл		1
103	Первообразная и неопределённый интеграл		1
104	Первообразная и неопределённый интеграл		1
105		Решение задач по теме «Тела вращения»	1
106		Контрольная работа № 3. Тела Вращения	1
107	Определённый интеграл		1
108	Определённый интеграл		1
109	Определённый интеграл		1
110	Определённый интеграл		1
111		Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда	1
112		Объём наклонного параллелепипеда	1
113	Определённый интеграл		1
114	Контрольная работа № 6		1
	ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И		
	МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ (9 ч.)		
115	Вероятность и геометрия		1
116	Вероятность и геометрия		1
117		Объём призмы	1
118		Объём призмы. Решение задач.	1
119	Независимые повторения испытаний с двумя исходами		1

120	Независимые повторения испытаний с двумя		1
	исходами		
121	Независимые повторения испытаний с двумя исходами		1
122	Статистические методы обработки информации		1
123		Объём призмы. Решение задач.	1
124		Равновеликие ела. Объём пирамиды	1
125	Статистические методы обработки информации		1
126	Гауссова кривая. Закон больших чисел		1
127	Гауссова кривая. Закон больших чисел		1
	УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА. СИСТЕМЫ УРАВНЕНИЙ И НЕРАВЕНСТВ		
	(33 ч.)		
128	Равносильность уравнений		1
129		Объём усеченной пирамиды.	1
130		Объём пирамиды. Решение задач.	1
131	Равносильность уравнений		1
132	Равносильность уравнений		1
133	Равносильность уравнений		1
134	Общие методы решения уравнений		1
135		Объёмы подобных тел	1
136		Решение задач по теме «Объёмы многогранников»	1

137	Общие методы решения уравнений		1
138	Общие методы решения уравнений		1
139	Равносильность неравенств		1
140	Равносильность неравенств		1
141		Контрольная работа № 4	1
		ОБЪЁМЫ И ПОВЕРХНОСТИ ТЕЛ ВРАЩЕНИЯ (16 ч.)	
142		Объём цилиндра	1
143	Равносильность неравенств		1
144	Уравнения и неравенства с модулями		1
145	Уравнения и неравенства с модулями		1
146	Уравнения и неравенства с модулями		1
147		Объём цилиндра. Решение задач	1
148		Объём конуса.	1
149	Контрольная работа № 7		1
150	Контрольная работа № 7		1
151	Уравнения и неравенства со знаком радикала		1
152	Уравнения и неравенства со знаком радикала		1
153		Объём усеченного конуса.	1
154		Объём усеченного конуса. Решение задач	1
155	Уравнения и неравенства со знаком радикала		1
		I	

156	Уравнения и неравенства с двумя переменными		1
157	Уравнения и неравенства с двумя переменными		1
158	Доказательство неравенств		1
159		Объём шара.	1
160		Объём шарового сегмента и сектора	1
161	Доказательство неравенств		1
162	Доказательство неравенств		1
163	Системы уравнений		1
164	Системы уравнений		1
165		Объём шара и его частей. Решение задач	1
166		Площадь боковой поверхности цилиндра	1
167	Системы уравнений		1
168	Системы уравнений		1
169	Контрольная работа № 8		1
170	Контрольная работа № 8		1
171		Площадь поверхности цилиндра. Решение задач	1
172		Площадь боковой поверхности конуса	1
173	Задачи с параметрами		1
174	Задачи с параметрами		1
175	Задачи с параметрами		1

176	Задачи с параметрами		1
177		Площадь боковой поверхности конуса. Решение задач	1
178		Площадь сферы.	1
	ОБОБЩАЮЩЕЕ ПОВТОРЕНИЕ (16 ч.)		
179	Действительные числа. Тождественные преобразования		1
180	Действительные числа. Тождественные преобразования		1
181	Функции		1
182	Функции		1
183		Площадь сферы. Решение задач	1
184		Решение задач по теме «Объёмы и поверхности тел вращения»	1
185	Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств		1
186	Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств		1
187	Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств		1
188	Уравнения, неравенства, системы уравнений и неравенств		1
189		Контрольная работа № 5. Объёмы и поверхности тел вращения	1

		ПОВТОРЕНИЕ КУРСА СТЕРЕОМЕТРИИ (7 ч)	
190		Урок повторения по теме «Параллельность прямых и плоскостей»	1
191	Производная, интеграл и их применение		1
192	Производная, интеграл и их применение		1
193	Вычисление и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений.		1
194	Вычисление и тождественные преобразования тригонометрических выражений. Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения, неравенства, системы уравнений.		1
195		Урок повторения по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»	1
196		Урок повторения по теме «Декартовы координаты и векторы в пространстве»	1
197	Вычисление и преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения, неравенства, системы уравнений.		1
198	Вычисление и преобразования выражений, содержащих степени с рациональным показателем. Показательная функция. Показательные уравнения, неравенства, системы		1

	уравнений.		
199	Вычисление и преобразования логарифмических выражений. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений.		1
200	Вычисление и преобразования логарифмических выражений. Логарифмическая функция. Логарифмические уравнения, неравенства, системы уравнений.		1
201		Урок повторения по теме «Многогранники»	1
202		Урок повторения по теме «Тела вращения»	1
203	Итоговая контрольная работа		1
204	Итоговое повторение		1
	136	68	