

муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия «САН» г. Пензы

РАССМОТРЕНО

на заседании методического
объединения учителей
математики, физики, информатики
Председатель Т. Н.Кердяшова

Протокол № 1 от 30.08.2023г.

ПРИНЯТО

решением педагогического
совета

Протокол № 12 от 31.08.2023г.

УТВЕРЖДЕНО

Директор Е.В. Мокшанцева

Приказ № 85-ос от 31.08.2023г.

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГИМНАЗИЯ "САН" Г. ПЕНЗЫ, Мокшанцева Елена Владимировна, директор 09.09.2023 13:57 (MSK), Сертификат 0BDB75E40E97BC1F3C25678F801CDA40

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебного предмета «Математика»

10-11 классы

углубленный уровень

универсальный профиль

г. Пенза, 2023

Пояснительная записка

Рабочая программа по математике предназначена для обучения учащихся 10 класса профильного уровня, составлена в соответствии с правовыми и нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. №273-ФЗ;
- Приказ Минобрнауки РФ от 17 мая 2012 г. № 413 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования";
- Приказ Минобрнауки РФ от 29 декабря 2014 г. № 1645 “О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 31.12.2015 г. № 1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 29 июня 2017 г. № 613 “О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413»;
- основная образовательная программа среднего общего образования Средней школы №28;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 28.12.2018 года № 345 "О федеральном перечне учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования",
- Приказ Министерства просвещения РФ от 08.05.2019 года № 233 «О внесении изменений в федеральный перечень учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования, утверждённый приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 28 декабря 2018 г. № 345»

Программа составлена с использованием материалов:

Рабочие программы. Алгебра а начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова . М.: Просвещение, 2018.

Сборник рабочих программ . Геометрия.10-11 классы. Базовый и углубленный уровни. Составитель Т.А. Бурмистрова . М.: Просвещение, 2018.

Программа детализирует и раскрывает содержание стандарта, определяет общую стратегию обучения, воспитания и развития учащихся средствами учебного предмета в соответствии с целями изучения математики, которые определены Федеральным государственным стандартом общего образования.

Программа рассчитана на углубленный уровень обучения (10-11 класс) 408 часов

✓ 10 класс – Алгебра и начала математического анализа (136 часа) + Геометрия (68 часов) = 204 часа

✓ 11 класс – Алгебра и начала математического анализа (136 часа) + Геометрия (68 часов) = 204 час

Для реализации программы используются учебники:

□ Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы. Базовый и углубленный уровень. Ш.А. Алимов. М: Просвещение. 2019

□ Геометрия: Учебник для 10 - 11 кл. общеобразовательных учреждений /Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев и др. - М.: Просвещение, 2019

Цели:

□ **формирование представлений** о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;

□ **развитие** логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;

□ **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, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей.

Задачи:

□ приобретение математических знаний и умений;

□ овладение обобщенными способами мыслительной, творческой деятельностью;

□ систематизация сведений о числах; изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и нематематических задач;

- расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления;

1. Планируемые результаты освоения учебного предмета «Математика» в 10-11 классах.

Изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» в старшей школе даёт возможность достижения обучающимися следующих результатов:

личностные:

- 1) сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;
- 2) готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;
- 3) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 4) 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;
- 5) эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;
- 6) осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

- 1) умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- 2) умение самостоятельно планировать пути достижения целей, в том числе альтернативные,

осознанно выбирать наиболее эффективные способы решения учебных и познавательных задач;

3) умение соотносить свои действия с планируемыми результатами, осуществлять контроль своей деятельности в процессе достижения результата, определять способы действий в рамках предложенных условий и требований, корректировать свои действия в соответствии с изменяющейся ситуацией;

4) умение оценивать правильность выполнения учебной задачи, собственные возможности её решения;

5) владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;

6) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно решать конфликты;

7) 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;

8) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

9) умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (ИКТ) в

решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

10) владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

11) 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;

предметные:

1) сформированность представлений о геометрии как части мировой культуры и о месте геометрии в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;

2) сформированность представлений о геометрических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

3) владение геометрическим языком; развитие умения использовать его для описания предметов окружающего мира; развитие пространственных представлений, изобразительных умений, навыков геометрических построений;

4) владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

5) 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;

6) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

7) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

8) сформированность понятийного аппарата по основным разделам предмета математика: геометрия; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

9) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

10) работать с математическим текстом (структурировать, извлекать необходимую информацию), точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи, применяя математическую терминологию и символику, использовать различные языки математики (словесный, символический, графический), обосновывать суждения, проводить классификацию, доказывать математические утверждения;

11) владеть стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использовать готовые компьютерные программы, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств.

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 цели;
- сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

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.

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.

Предметными результатами освоения программы по математике являются:

На уровне среднего общего образования в соответствии с ФГОС СОО, помимо традиционных двух групп результатов «Выпускник научится» и «Выпускник получит возможность научиться». 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 «Системно-теоретические результаты»		
Раздел	I. Выпускник научится	II. Выпускник научится
Цели освоения предмета	Для использования в повседневной жизни и обеспечения возможности успешного продолжения образования по специальностям, не связанным с прикладным использованием математики	Для успешного продолжения образования по специальностям, связанным с прикладным использованием математики
Требования к результатам		

<p>Элементы теории множеств и математической логики</p>	<p>Оперировать на базовом уровне¹ понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение и объединение множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал; оперировать на базовом уровне понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример; находить пересечение и объединение двух множеств, представленных графически на числовой прямой; строить на числовой прямой подмножество числового множества, заданное простейшими условиями; распознавать ложные утверждения, ошибки в рассуждениях, в том числе с использованием контрпримеров.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной 	<ul style="list-style-type: none"> – Свободно оперировать² понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежутки 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><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений; – проводить доказательные
--	---	--

1 Здесь и далее: распознавать конкретные примеры общих понятий по характерным признакам, выполнять действия в соответствии с определением и простейшими свойствами понятий, конкретизировать примерами общие понятия.

2 Здесь и далее: знать определение понятия, знать и уметь обосновывать свойства (признаки, если они есть) понятия, характеризовать связи с другими понятиями, представляя одно понятие как часть целостного комплекса, использовать понятие и его свойства при проведении рассуждений, доказательств, решении задач.

	<p>прямой для описания реальных процессов и явлений;</p> <p>– проводить логические рассуждения в ситуациях повседневной жизни</p>	<p>рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов</p>
<p>Числа и выражения</p>	<p>Оперировать на базовом уровне понятиями: целое число, делимость чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, рациональное число, приближённое значение числа, часть, доля, отношение, процент, повышение и понижение на заданное число процентов, масштаб;</p> <p>оперировать на базовом уровне понятиями: логарифм числа, тригонометрическая окружность, градусная мера угла, величина угла, заданного точкой на тригонометрической окружности, синус, косинус, тангенс и котангенс углов, имеющих произвольную величину;</p> <p>выполнять арифметические действия с целыми и рациональными числами;</p> <p>выполнять несложные преобразования числовых выражений, содержащих степени чисел, либо корни из чисел, либо логарифмы чисел;</p> <p>сравнивать рациональные числа между собой;</p> <p>оценивать и сравнивать с рациональными числами значения целых степеней чисел, корней натуральной степени из чисел,</p>	<p>– Свободно оперировать понятиями: натуральное число, множество натуральных чисел, целое число, множество целых чисел, обыкновенная дробь, десятичная дробь, смешанное число, рациональное число, множество рациональных чисел, иррациональное число, корень степени n, действительное число, множество действительных чисел, геометрическая интерпретация натуральных, целых, рациональных, действительных чисел;</p> <p>– понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;</p> <p>– переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;</p> <p>– доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;</p> <p>– выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;</p> <p>– сравнивать действительные числа разными способами;</p> <p>– упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;</p> <p>– находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;</p>

<p>логарифмов чисел в простых случаях;</p> <p>2. изображать точками на числовой прямой целые и рациональные числа;</p> <p>3. изображать точками на числовой прямой целые степени чисел, корни натуральной степени из чисел, логарифмы чисел в простых случаях;</p> <p>4. выполнять несложные преобразования целых и дробно-рациональных буквенных выражений;</p> <p>5. выражать в простейших случаях из равенства одну переменную через другие;</p> <p>6. вычислять в простых случаях значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования;</p> <p>7. изображать схематически угол, величина которого выражена в градусах;</p> <p>8. оценивать знаки синуса, косинуса, тангенса, котангенса конкретных углов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>9. выполнять вычисления при решении задач практического характера;</p> <p>10. выполнять практические расчеты с использованием при необходимости справочных</p>	<p>– выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;</p> <p>– выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– выполнять и объяснять сравнение результатов вычислений при решении практических задач, в том числе приближенных вычислений, используя разные способы сравнений;</p> <p>– записывать, сравнивать, округлять числовые данные реальных величин с использованием разных систем измерения;</p> <p>11. составлять и оценивать разными способами числовые выражения при решении практических задач и задач из других учебных предметов</p>
--	---

	<p>материалов и вычислительных устройств;</p> <p>1. соотносить реальные величины, характеристики объектов окружающего мира с их конкретными числовыми значениями;</p> <p>2. использовать методы округления, приближения и прикидки при решении практических задач повседневной жизни</p>	
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>1. Решать линейные уравнения и неравенства, квадратные уравнения;</p> <p>2. решать логарифмические уравнения вида $\log_a (bx + c) = d$ и простейшие неравенства вида $\log_a x < d$;</p> <p>3. решать показательные уравнения, вида $a^{bx+c} = d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a) и простейшие неравенства вида $a^x < d$ (где d можно представить в виде степени с основанием a);</p> <p>4. приводить несколько примеров корней простейшего тригонометрического уравнения вида: $\sin x = a$, $\cos x = a$, $\operatorname{tg} x = a$, $\operatorname{ctg} x = a$, где a – табличное значение соответствующей тригонометрической функции.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– составлять и решать уравнения и системы уравнений при решении несложных</p>	<p>– Свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;</p> <p>– решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;</p> <p>– овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;</p> <p>– применять теорему Безу к решению уравнений;</p> <p>– применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;</p> <p>– понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;</p> <p>– владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь</p>

	практических задач	<p>выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;</p> <ul style="list-style-type: none">– 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 <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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
Функции	<p>3. Оперировать на базовом уровне понятиями: зависимость величин, функция, аргумент и значение функции, область определения и множество значений функции, график зависимости, график функции, нули функции, промежутки знакопостоянства, возрастание на числовом промежутке, убывание на числовом промежутке, наибольшее и наименьшее значение функции на числовом промежутке, периодическая функция, период;</p> <p>4. оперировать на базовом уровне понятиями: прямая и обратная пропорциональность линейная, квадратичная, логарифмическая и показательная функции, тригонометрические функции;</p> <p>5. распознавать графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций;</p> <p>6. соотносить графики элементарных функций: прямой и обратной пропорциональности, линейной, квадратичной, логарифмической и показательной функций, тригонометрических функций с формулами, которыми они заданы;</p>	<p>7. 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;</p> <p>8. владеть понятием степенная функция; строить ее график и уметь применять свойства степенной функции при решении задач;</p> <p>9. владеть понятиями показательная функция, экспонента; строить их графики и уметь применять свойства показательной функции при решении задач;</p> <p>10. владеть понятием логарифмическая функция; строить ее график и уметь применять свойства логарифмической функции при решении задач;</p> <p>11. владеть понятиями тригонометрические функции; строить их графики и уметь применять свойства тригонометрических функций при решении задач;</p> <p>12. владеть понятием обратная функция; применять это понятие при решении задач;</p> <p>13. применять при решении задач свойства функций: четность, периодичность, ограниченность;</p> <p>14. применять при решении задач преобразования графиков функций;</p> <p>15. владеть понятиями числовая последовательность, арифметическая и</p>

	<p>2. находить по графику приближённо значения функции в заданных точках;</p> <p>3. определять по графику свойства функции (нули, промежутки знакопостоянства, промежутки монотонности, наибольшие и наименьшие значения и т.п.);</p> <p>4. строить эскиз графика функции, удовлетворяющей приведенному набору условий (промежутки возрастания / убывания, значение функции в заданной точке, точки экстремумов и т.д.).</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>5. определять по графикам свойства реальных процессов и зависимостей (наибольшие и наименьшие значения, промежутки возрастания и убывания, промежутки знакопостоянства и т.п.);</p> <p>6. интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации</p>	<p>геометрическая прогрессия;</p> <p>5. применять при решении задач свойства и признаки арифметической и геометрической прогрессий.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></p> <p>– 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.);</p> <p>– интерпретировать свойства в контексте конкретной практической ситуации;</p> <p>7. определять по графикам простейшие характеристики периодических процессов в биологии, экономике, музыке, радиосвязи и др. (амплитуда, период и т.п.)</p>
<p>Элементы математического анализа</p>	<p>3. Оперировать на базовом уровне понятиями: производная функции в точке, касательная к графику функции, производная функции;</p> <p>4. определять значение производной функции в точке по изображению касательной к графику, проведенной в этой точке;</p> <p>5. решать несложные задачи на применение связи между промежутками монотонности и</p>	<p>4. Владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;</p> <p>5. применять для решения задач теорию пределов;</p> <p>6. владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;</p> <p>7. владеть понятиями: производная функции в</p>

	<p>точками экстремума функции, с одной стороны, и промежутками знакопостоянства и нулями производной этой функции – с другой.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 1. пользуясь графиками, сравнивать скорости возрастания (роста, повышения, увеличения и т.п.) или скорости убывания (падения, снижения, уменьшения и т.п.) величин в реальных процессах; 2. соотносить графики реальных процессов и зависимостей с их описаниями, включающими характеристики скорости изменения (быстрый рост, плавное понижение и т.п.); 3. использовать графики реальных процессов для решения несложных прикладных задач, в том числе определяя по графику скорость хода процесса 	<p>точке, производная функции;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других учебных предметов:</i></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
<p>Статистика и теория вероятностей, логика и комбинаторика</p>	<ul style="list-style-type: none"> 1. Оперировать на базовом уровне основными описательными характеристиками числового набора: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения; 2. оперировать на базовом уровне понятиями: частота и вероятность события, случайный выбор, опыты с равновероятными элементарными событиями; <ul style="list-style-type: none"> – вычислять вероятности событий на основе подсчета числа 	<ul style="list-style-type: none"> 1. Оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральная совокупность и выборкой из нее; <ul style="list-style-type: none"> – оперировать понятиями: частота и вероятность события, сумма и произведение вероятностей, вычислять вероятности событий на основе подсчета числа исходов; – владеть основными понятиями комбинаторики и уметь их применять при решении задач; – иметь представление об основах

	<p>исходов.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>оценивать и сравнивать в простых случаях вероятности событий в реальной жизни;</p> <p>читать, сопоставлять, сравнивать, интерпретировать в простых случаях реальные данные, представленные в виде таблиц, диаграмм, графиков</p>	<p>теории вероятностей;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о дискретных и непрерывных случайных величинах и распределениях, о независимости случайных величин; – иметь представление о математическом ожидании и дисперсии случайных величин; – иметь представление о совместных распределениях случайных величин; – понимать суть закона больших чисел и выборочного метода измерения вероятностей; – иметь представление о нормальном распределении и примерах нормально распределенных случайных величин; – иметь представление о корреляции случайных величин. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни; – выбирать методы подходящего представления и обработки данных
<p>Текстовые задачи</p>	<p>Решать несложные текстовые задачи разных типов;</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализировать условие задачи, при необходимости строить для ее решения математическую модель; – понимать и использовать для решения задачи информацию, представленную в виде текстовой и символьной записи, схем, таблиц, диаграмм, графиков, рисунков; – действовать по алгоритму, 	<ul style="list-style-type: none"> – Решать разные задачи повышенной 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

<p>содержащемся в условии задачи;</p> <ul style="list-style-type: none"> – использовать логические рассуждения при решении задачи; – работать с избыточными условиями, выбирая из всей информации, данные, необходимые для решения задачи; – осуществлять несложный перебор возможных решений, выбирая из них оптимальное по критериям, сформулированным в условии; – анализировать и интерпретировать полученные решения в контексте условия задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту; <p>4. решать задачи на расчет стоимости покупок, услуг, поездок и т.п.;</p> <p>5. решать несложные задачи, связанные с долевым участием во владении фирмой, предприятием, недвижимостью;</p> <p>6. решать задачи на простые проценты (системы скидок, комиссии) и на вычисление сложных процентов в различных схемах вкладов, кредитов и ипотек;</p> <p>7. 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</p>	<p>задачи, выбирать решения, не противоречащие контексту;</p> <ul style="list-style-type: none"> – переводить при решении задачи информацию из одной формы записи в другую, используя при необходимости схемы, таблицы, графики, диаграммы. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – решать практические задачи и задачи из других предметов
---	--

	<p>определение глубины/высоты и т.п.;</p> <p>3. использовать понятие масштаба для нахождения расстояний и длин на картах, планах местности, планах помещений, выкройках, при работе на компьютере и т.п.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>– решать несложные практические задачи, возникающие в ситуациях повседневной жизни</p>	
<p>Геометрия</p>	<p>1. Оперировать на базовом уровне понятиями: точка, прямая, плоскость в пространстве, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей;</p> <p>2. распознавать основные виды многогранников (призма, пирамида, прямоугольный параллелепипед, куб);</p> <p>3. изображать изучаемые фигуры от руки и с применением простых чертежных инструментов;</p> <p>4. делать (выносные) плоские чертежи из рисунков простых объемных фигур: вид сверху, сбоку, снизу;</p> <p>5. извлекать информацию о пространственных геометрических фигурах, представленную на чертежах и рисунках;</p> <p>6. применять теорему Пифагора при вычислении элементов</p>	<p>– Владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;</p> <p>– 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;</p> <p>– исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;</p> <p>– 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</p>

<p>стереометрических фигур;</p> <p>6. находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников с применением формул;</p> <p>6. распознавать основные виды тел вращения (конус, цилиндр, сфера и шар);</p> <p>7. находить объемы и площади поверхностей простейших многогранников и тел вращения с применением формул.</p> <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></p> <p>8. соотносить абстрактные геометрические понятия и факты с реальными жизненными объектами и ситуациями;</p> <p>9. использовать свойства пространственных геометрических фигур для решения типовых задач практического содержания;</p> <p>10. соотносить площади поверхностей тел одинаковой формы различного размера;</p> <p>11. соотносить объемы сосудов одинаковой формы различного размера;</p> <p>12. оценивать форму правильного многогранника после спилов, срезов и т.п. (определять количество вершин, ребер и граней полученных многогранников)</p>	<p>применения теорем и формул для решения задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения; – 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 их при решении задач;
- иметь представление о площади сферы и уметь применять его при решении задач;
- уметь решать задачи на комбинации

		<p>многогранников и тел вращения;</p> <ul style="list-style-type: none"> – иметь представление о подобии в пространстве и уметь решать задачи на отношение объемов и площадей поверхностей подобных фигур. <p><i>В повседневной жизни и при изучении других предметов:</i></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
Векторы и координаты в пространстве	<ul style="list-style-type: none"> – Оперировать на базовом уровне понятием декартовы координаты в пространстве; – находить координаты вершин куба и прямоугольного параллелепипеда 	<ul style="list-style-type: none"> – 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
История математики	<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"> – Иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки; – понимать роль математики в развитии России
Методы	<ul style="list-style-type: none"> – Применять известные 	<ul style="list-style-type: none"> – Использовать основные методы

математики	<p>методы при решении стандартных математических задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> – замечать и характеризовать математические закономерности в окружающей действительности; – приводить примеры математических закономерностей в природе, в том числе характеризующих красоту и совершенство окружающего мира и произведений искусства 	<p>доказательства, проводить доказательство и выполнять опровержение;</p> <ul style="list-style-type: none"> – 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 объектов
-------------------	---	---

2.Содержание учебного предмета «Математика»

Математика 10 класс

(Алгебра и начала математического анализа– 136ч., Геометрия – 68 ч.)

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов (на тему)	Основное содержание	Формы организации и характеристика основных видов деятельности ученика
Математика: алгебра и начала математического анализа (136 часов)				
1	<i>Повторение</i>	6	<i>Повторение</i>	<i>Повторение основных тем изучаемых в 7-9 классах</i>
2	Действительные числа	16	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	<i>Предметные:</i> Описывать множество действительных чисел. Находить десятичные приближения иррациональных чисел. Сравнить и упорядочивать действительные числа. Использовать в письменной математической речи

			<p>Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателями.</p>	<p>обозначения и графические изображения числовых множеств, теоретико-множественную символику. Формулировать определение бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Вычислять сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формулировать определение арифметического корня, свойства корней n степени. Исследовать свойства корня n степени. Вычислять точные и приближенные значения корней, при необходимости используя, калькулятор, компьютерные программы.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Устанавливать причинно-следственные связи. Строить логические рассуждения, умозаключения и выводы.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Оценивать правильность выполнения действий, построение речевых высказываний в устной и письменной форме.</p> <p>Контрольная работа.</p>
3	Степенная функция	18	<p>Степенная функция, её свойства и график. Взаимно обратные функции. Сложные функции. Дробно-линейная функция. Равносильные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения. Иррациональные неравенства.</p>	<p><i>Предметные:</i> Вычислять значения степенных функций, заданных формулами составлять таблицы значений степенных функций. Строить по точкам графики степенных функций. Описывать свойства степенной функции на основании ее графического представления. Владеть приемами решения иррациональных уравнений и неравенств.</p> <p><i>Метапредметные:</i> Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков степенных функций. Интерпретировать графики реальных</p>

				<p>зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков степенных функций.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Ориентироваться в разнообразии способов решения задач, планировать и контролировать свои действия в ходе решения.</p> <p>Контрольная работа.</p>
4	Показательная функция	12	<p>Показательная функция, её свойства и график.</p> <p>Показательные уравнения.</p> <p>Показательные неравенства.</p> <p>Системы показательных уравнений и неравенств.</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Вычислять значения показательных функций, заданных формулами; составлять таблицы значений показательных функций. Строить по точкам графики показательных функций. Описывать свойства показательной функции на основании ее графического представления. Решать показательные уравнения и неравенства.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Точное и грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи.</p> <p>Контрольная работа</p>
5	Логарифмическая функция	19	<p>Логарифмы.</p> <p>Свойства логарифмов.</p> <p>Десятичные и натуральные логарифмы.</p> <p>Логарифмическая функция, её свойства</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Формулировать определение логарифма, свойства логарифма.</p> <p>Вычислять значения логарифмических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений логарифмических функций. Строить по точкам графики логарифмических</p>

			<p>и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.</p>	<p>функций. Описывать свойства логарифмической функции на основании ее графического представления. Решать логарифмические уравнения и системы уравнений. Решать логарифмические неравенства. Применять метод интервалов для решения логарифмических неравенств.</p> <p><i>Метапредметные:</i> Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков. Интерпретировать графики реальных зависимостей. Использовать компьютерные программы для исследования положения на координатной плоскости графиков логарифмических функций в зависимости от значений коэффициентов, входящих в формулу. Использовать функционально-графические представления для решения и исследования логарифмических уравнений, неравенств, систем уравнений и неравенств.</p> <p><i>Личностные:</i> Вносить необходимые коррективы в действие после его завершения на основе учета характера сделанных ошибок. Учитывать разные мнения и стремиться к координации различных позиций в сотрудничестве. Контрольная работа.</p>
6	Тригонометрические формулы	27	<p>Радиианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса,</p>	<p><i>Предметные:</i> Формулировать определение и иллюстрировать понятие синуса, косинуса, тангенса и котангенса на единичной окружности. Объяснять и</p>

			<p>косинуса и тангенса. Знаки синуса, косинуса и тангенса. Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла. Тригонометрические тождества. Синус, косинус и тангенс углов α и α. Формулы сложения. Синус, косинус и тангенс двойного угла. Формулы приведения. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов.</p>	<p>иллюстрировать на единичной окружности знаки тригонометрических функций. Формулировать и разъяснять основное тригонометрическое тождество. Вычислять значения тригонометрической функции угла по одной из его заданных тригонометрических функций. Выводить формулы сложения. Выводить формулы приведения. Выводить формулы суммы и разности синусов, косинусов. Применять тригонометрические формулы для преобразования тригонометрических выражений.</p> <p><i>Метапредметные:</i> Устанавливать причинно-следственные связи; строить логические рассуждения, умозаключения и выводы.</p> <p><i>Личностные:</i> Осуществлять итоговый и пошаговый контроль, строить речевые высказывания в устной и письменной форме.</p> <p>Контрольная работа.</p>
7	Тригонометрические уравнения	18	<p>Обратные тригонометрические функции. Свойства обратных тригонометрических функций. Уравнения $\cos x = a$, $\sin x = a$, $\operatorname{tg} x = a$. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к алгебраическим. Однородные и линейные уравнения. Методы</p>	<p><i>Предметные:</i> Проводить доказательное рассуждение о корнях простых тригонометрических уравнений. Решать тригонометрические уравнения и простейшие неравенства. Применять тригонометрические формулы для решения тригонометрических уравнений. Использовать различные методы для решения тригонометрических уравнений.</p> <p><i>Метапредметные:</i> Конструировать речевые высказывания с использованием математического языка. Использовать функционально-графические представления для решения и</p>

			<p>замены неизвестного и разложения на множители. Метод оценки левой и правой частей тригонометрического уравнения. Системы тригонометрических уравнений. Тригонометрические неравенства.</p>	<p>исследования тригонометрических уравнений, систем уравнений и неравенств.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Оценивать правильность выполнения действия, умение договариваться и приходить к общему решению в совместной деятельности.</p> <p>Контрольная работа.</p>
8	Повторение	20	<p>Преобразование логарифмических выражений.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих степень.</p> <p>Преобразование иррациональных выражений.</p> <p>Показательные уравнения и неравенства.</p> <p>Логарифмические уравнения и неравенства.</p> <p>Преобразование тригонометрических уравнений.</p> <p>Тригонометрические уравнения.</p>	Итоговая контрольная работа.
Математика: геометрия (68 часов)				
1	Введение в стереометрию	5	<p>Предмет стереометрии.</p> <p>Аксиомы стереометрии.</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Описывать взаимное расположение точек, прямых,</p>

			Некоторые следствия из аксиом.	<p>плоскостей с помощью аксиом стереометрии. Применять аксиомы при решении задач.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Поддерживать инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Формировать устойчивой мотивации к обучению. Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.</p> <p>Контрольная работа.</p>
2	Параллельность прямых и плоскостей	19	<p>Параллельность прямых, прямой и плоскости, взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми.</p> <p>Параллельность плоскостей.</p> <p>Тетраэдр и параллелепипед.</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов). Распознавать на чертежах и моделях скрещивающиеся прямые решать задачи по теме; научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> Самостоятельно обнаруживать и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности; владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Формировать устойчивую мотивацию к</p>

				<p>анализу, устойчивую мотивацию к изучению и закреплению нового, навыки самоанализа и самоконтроля. Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость, активность при решении стереометрических задач.</p> <p>Контрольная работа.</p>
3	Перпендикулярность прямых и плоскостей	20	<p>Перпендикулярность прямой и плоскости.</p> <p>перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью.</p> <p>Двугранный угол.</p> <p>Перпендикулярность плоскостей.</p> <p>Трёхгранный угол.</p> <p>Многогранный угол.</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы. Соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями. Уметь описывать и анализировать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, выполнять чертежи по условиям задач. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов). Научиться применять приобретенные знания, умения, навыки в конкретной деятельности.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов, выбирать наиболее эффективные способы решения задач; владеть общим приёмом решения задач. Использовать поиск необходимой информации для выполнения заданий с использованием учебной литературы.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Формировать устойчивую мотивацию к обучению. Формировать навыки составления алгоритма выполнения задания, навыков выполнения творческого задания. Формировать навыки самоанализа и самоконтроля.</p> <p>Формировать мотивацию к</p>

				самостоятельной и коллективной исследовательской деятельности. Контрольная работа.
4	Многогранники	16	<p>Понятие многогранника. Куб. Призма. Пирамида. Правильные многогранники. Примеры симметрий в окружающем мире. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).</p>	<p><i>Предметные:</i> Научиться формулировать и обосновывать утверждения о свойстве диагоналей параллелепипеда и о квадрате диагонали прямоугольного параллелепипеда. Научиться распознавать многогранники и их элементы, решать простейшие задачи. Изображать их на плоскости, строить плоские сечения в многограннике, вычислять длины отрезков и величины углов в многогранниках, применять формулы для нахождения площади боковой и полной поверхности.</p> <p><i>Метапредметные:</i> Выделять и формулировать проблему; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Владеть общим приёмом решения задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач.</p> <p><i>Личностные:</i> Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме, формировать качества личности, необходимые человеку для полноценной жизни в современном обществе, понимать смысл поставленной задачи, выстраивая аргументацию, приводить примеры и контрпримеры, пространственное воображение, интуиции, логического мышления. Развивать креативность мышления, инициативу, находчивость,</p>

				активность при решении стереометрических задач. Формировать навыки самоанализа и самоконтроля. Контрольная работа.
5	Повторение	8	Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярность прямых и плоскостей. Призма. Пирамида. Площадь поверхности призмы и пирамиды.	Итоговая контрольная работа

Математика 11 класс

(Алгебра и начала математического анализа – 136ч., Геометрия – 68 ч.)

№п/п	Наименование разделов и тем	Всего часов (на тему)	Основное содержание	Формы организации и характеристика основных видов деятельности ученика
Математика: алгебра и начала математического анализа (136 часов)				
1	Повторение	6	Повторение	Повторение основных тем изучаемых в 10 классе
2	Тригонометрические функции	19	Тригонометрические функции $y=\sin x$, $y=\cos x$, $y=\operatorname{tg}x$, $y=\operatorname{ctg}x$, их свойства и графики. Обратные тригонометрические	<i>Предметные:</i> Вычислять значения тригонометрических функций, заданных формулами; составлять таблицы значений тригонометрических функций. Строить по точкам графики тригонометрических функций. Описывать свойства тригонометрических функций на основании их графического представления.

			ские функции, их свойства и графики.	<p>Распознавать виды тригонометрических функций. Строить более сложные графики на основе графиков тригонометрических функций; описывать их свойства.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Моделировать реальные зависимости с помощью формул и графиков тригонометрических функций. Интерпретировать графики реальных зависимостей.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Оценивать правильность выполнения действий.</p> <p>Контрольная работа.</p>
3	Производная и её геометрический смысл	21	<p>Определение производной.</p> <p>Правила дифференцирования.</p> <p>Производная степенной функции.</p> <p>Производные элементарных функций.</p> <p>Геометрический смысл производной.</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Уметь находить производные по данному правилам. Уметь находить производные элементарных функций. Уметь обобщать и систематизировать знания.</p> <p>по пройденным темам и использовать их при решении примеров.</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее.</p> <p>Контрольная работа.</p>
4	Применение производной к исследованию функций	18	<p>Возрастание и убывание функции.</p> <p>Экстремумы функции.</p> <p>Наибольшее и наименьшее значения</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Уметь составлять уравнение касательной, находить по графику функции значение ее производной в данной точке, находить по графику угловой коэффициент касательной.</p> <p>Уметь решать задачи на физический смысл производной. Уметь проводить исследование функции, в том числе и по</p>

			<p>функции. Производная второго порядка, выпуклость и точки перегиба. Построение графиков функций.</p>	<p>готовому графику. Уметь проводить исследование функции, в том числе и по готовому графику. Уметь находить наибольшее и наименьшее значения функции, заданной аналитически или графически, на отрезке и интервале, решать задачи. <i>Метапредметные:</i> Владеть навыками организации учебной деятельности, постановки целей, планирования, самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения учебных математических проблем. <i>Личностные:</i> Креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач. Контрольная работа.</p>
5	Первообразная и интеграл	16	<p>Первообразная. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Интеграл и его вычисление. Вычисление площадей фигур с помощью интегралов. Применение интегралов для решения физических задач. Простейшие дифференциальн</p>	<p><i>Предметные:</i> Уметь вычислять первообразные суммы элементарных функций и некоторых сложных функций. Уметь вычислять первообразные суммы элементарных функций и некоторых сложных функций. Уметь вычислять интегралы некоторых функций, используя правила интегрирования. Уметь вычислять площади фигур, используя интеграл <i>Метапредметные:</i> Самостоятельно предполагать, какая информация нужна для решения учебной задачи. <i>Личностные:</i> Уметь при необходимости отстаивать свою точку зрения, аргументируя ее. Контрольная работа.</p>

			ые уравнения.	
6	Комбина торика	10	Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Правило произведения. Размещения с повторениями Перестановки. Размещения без повторений. Сочетания без повторений. Бином Ньютона. Свойства разложения бинома.	<i>Предметные:</i> Уметь решать комбинаторные задачи. <i>Метапредметные:</i> Уметь обнаружить и совместно с учителем. Сопоставить и отобразить информацию, полученную из разных источников (справочники, Интернет). <i>Личностные:</i> Уметь понимать точку зрения другого, слушать другого человека. Контрольная работа.
7	Элемент ы теории вероятно стей. Статисти ка	15	Вероятност ь события. Сложение вероятностей. Условная вероятность. Независимость событий. Вероятность произведения независимых событий. Формула Бернулли. Неравенство Чебышёва. Теорема	<i>Предметные:</i> Уметь решать вероятностные задачи. Уметь решать задачи на статистическую вероятность <i>Метапредметные:</i> Уметь обнаружить и совместно с учителем. Сопоставить и отобразить информацию, полученную из разных источников (справочники, Интернет). <i>Личностные:</i> Уметь понимать точку зрения другого, слушать другого человека. Контрольная работа.

		<p>Чебышёва. Теорема Бернулли. Закон больших чисел. Выборочный метод исследований. Выборочные характеристики. Оценивание вероятности события по выборочным данным. Проверка простейших гипотез с помощью изученных распределений. Непрерывн ые случайные величины. Примеры. Функция плотности вероятности распределения. Равномерное распределение и его свойства. Задачи, приводящие к показательному распределению. Задачи, приводящие к нормальному</p>	
--	--	--	--

		<p>распределению. Функция плотности вероятности показательного распределения, функция плотности вероятности нормального распределения. Функция плотности и свойства нормального распределения. Последовательность одиноких независимых событий. Задачи, приводящие к распределению Пуассона. Ковариация двух случайных величин. Коэффициент линейной корреляции. Совместные наблюдения двух величин. Выборочный коэффициент корреляции. Различие между линейной</p>	
--	--	---	--

			<p>связью и причинно-следственной связью. Линейная регрессия, метод наименьших квадратов Сложные вероятности.</p>	
8	<p>Итоговое повторение предмета математика: алгебра и начала математического анализа</p>	8	<p>Числа. Алгебраические выражения. Текстовые задачи. Функции и графики. Первообразная. Рациональные уравнения и неравенства. Иррациональные уравнения и неравенства. Показательные уравнения и неравенства. Логарифмические уравнения и неравенства. Тригонометрические уравнения и неравенства. Уравнения и неравенства с модулями. Системы уравнений и неравенств. Уравнения и</p>	Итоговая контрольная работа.

			неравенства с параметрами.	
Математика: геометрия (68 часов)				
1	Векторы в пространстве	7	<p>Понятие вектора в пространстве.</p> <p>Сложение и вычитание векторов.</p> <p>Умножение вектора на число.</p> <p>Компланарные векторы.</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Применять правила треугольника и параллелограмма для сложения векторов, применять законы сложения, правило параллелепипеда для сложения трех некопланарных векторов; научиться составлять формулы зависимости величин на основе анализа математического текста</p> <p><i>Метапредметные:</i></p> <p>Произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач; владеть общим приёмом решения задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Формировать целевые установки учебной деятельности. Уметь контролировать процесс и результат деятельности. Формировать устойчивую мотивацию к анализу, исследованию. Развивать представление об идеях и методах геометрии как универсального языка науки и техники, средства моделирования явлений и процессов.</p> <p>Контрольная работа</p>
2	Метод координат в пространстве. Движения	16	<p>Координаты точки и координаты вектора.</p> <p>Скалярное произведение векторов.</p> <p>Уравнение плоскости.</p> <p>Движения.</p> <p>Преобразование</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Уметь видеть подобие в пространстве. Знать правила отношения объемов и площадей поверхностей подобных фигур.</p> <p>Уметь распознавать движение в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости, центральная симметрия, поворот относительно прямой.</p> <p>Уметь решать задачи на плоскости с использованием стереометрических методов.</p>

			<p>подобия.</p>	<p><i>Метапредметные:</i> Выделять и формулировать проблему; самостоятельно создавать алгоритмы деятельности при решении проблем творческого и поискового характера. Владеть общим приёмом решения задач; ориентироваться на разнообразие способов решения задач.</p> <p><i>Личностные:</i> Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме.</p> <p>Контрольная работа.</p>
3	Цилиндр, конус, шар	16	<p>Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усеченный конус. Конические сечения. Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.</p>	<p><i>Предметные:</i> Знать понятия: цилиндр, конус, шар и сфера, сечения цилиндра, конуса и шара, шаровой сегмент, шаровой слой, шаровой сектор (конус), касательные прямые и плоскости, вписанные и описанные сферы, касающиеся сферы, комбинации тел вращения, площадь сферы. Знать основные свойства прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса. Уметь изображать тела вращения на плоскости. Уметь видеть элементы сферической геометрии, конические сечения. Иметь представление об усеченном конусе, сечения конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), сечения цилиндра (параллельно и перпендикулярно оси), сечения шара. Развертка цилиндра и конуса.</p> <p><i>Межпредметные:</i> решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для</p>

				<p>решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме.</p> <p>Контрольная работа.</p>
4	Объёмы тел	17	<p>Объем прямоугольного параллелепипеда . Объемы прямой призмы и цилиндра. Объемы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Объем шара и площадь сферы. Объемы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.</p>	<p><i>Предметные:</i></p> <p>Знать понятия: площадь поверхности правильной пирамиды и прямой призмы, площадь поверхности прямого кругового цилиндра, прямого кругового конуса и шара. Иметь представление об объеме, объеме пирамиды и конуса, призмы и цилиндра, объеме шара</p> <p>Иметь представление о подобных телах в пространстве, соотношении между площадями поверхностей и объемами подобных тел.</p> <p><i>Межпредметные:</i></p> <p>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.</p> <p><i>Личностные:</i></p> <p>Развивать умение ясно, грамотно, точно излагать свои мысли в устной и письменной форме.</p> <p>Контрольная работа.</p>
5	Обобщающие повторения	12	<p>Метод координат и векторы</p>	<p>Итоговая контрольная работа</p>

	<p>е. Решение задач</p>	<p>пространстве. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Параллельность прямых и плоскостей. Перпендикулярн ость прямых и плоскостей. Многогранники. Площади поверхностей и объёмы многогранников. Тела вращения. Площади поверхностей и объёмы тел вращения. Задачи на многогранники, цилиндр, конус, шар.</p>	
--	---------------------------------	---	--

Тематическое планирование.

Математика: Алгебра и начала математического анализа, геометрия 11 класс,
204 часа.

№ урока	Кол-во часов	Тема урока по алгебре
Повторение математики за 10 класс(6часов)		
1	1	Корень степени n . Степень положительного числа. Логарифм.
2	2	Показательные уравнения и неравенства.
3	3	Логарифмические уравнения и неравенства
4	4	Тригонометрические уравнения и неравенства.
5	5	Тригонометрические уравнения и неравенства.
6	6	<i>Водная контрольная работа №1</i>
Тригонометрические функции(19 часов).		
7	1	Область определения и множество значений тригонометрических функций.
8	2	Область определения и множество значений тригонометрических функций.
9	3	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
10	4	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
11	5	Четность, нечетность, периодичность тригонометрических функций.
12	6	Свойства функции $y=\cos x$ и график.
13	7	Свойства функции $y=\cos x$ и график.

14	8	Свойства функции $y=\cos x$ и график.
15	9	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.
16	10	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.
17	11	Свойства функции $y=\sin x$ и ее график.
18	12	Свойства функции $y=\operatorname{tg} x$ и ее график.
19	13	Свойства функции $y=\operatorname{ctg} x$ и ее график.
20	14	Обратные тригонометрические функции.
21	15	Обратные тригонометрические функции.
22	16	Обратные тригонометрические функции.
23	17	Обобщение и систематизация знаний..
24	18	Обобщение и систематизация знаний.
25	19	<i>Контрольная работа №2 по алгебре на тему» Тригонометрические функции»</i>

Векторы в пространстве(7 часов)

26	1	Понятие вектора в пространстве.
27	2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число
28	3	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число
29	4	Компланарные векторы.
30	5	Компланарные векторы.
31	6	Компланарные векторы.
32	7	Зачет.

Метод координат в пространстве (16 часов).

33	1	Прямоугольные системы координат в пространстве.
34	2	Прямоугольные системы координат в пространстве.
35	3	Координаты точки и координаты вектора.
36	4	Координаты точки и координаты вектора.

37	5	Координаты точки и координаты вектора.
38	6	Координаты точки и координаты вектора.
39	7	Координаты точки и координаты вектора.
40	8	Координаты точки и координаты вектора.
41	9	Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек
42	10	Координаты вектора Связь между координатами векторов и координатами точек
43	11	Простейшие задачи в координатах
44	12	Простейшие задачи в координатах
45	13	Простейшие задачи в координатах. Уравнение сферы.
46	14	Уравнение плоскости
47	15	Движение
48	16	<i>Контрольная работа № 10 по геометрии на тему «Координаты точки и координаты вектора»</i>

Производная и ее геометрический смысл(21часов).

49	1	Предел последовательности.
50	2	Предел последовательности.
51	3	Предел последовательности.
52	4	Предел функции.
53	5	Предел функции.
54	6	Непрерывность функции.
55	7	Определение производной.
56	8	Определение производной.
57	9	Правила дифференцирования.
58	10	Правила дифференцирования.
59	11	Правила дифференцирования.

60	12	Производная степенной функции.
61	13	Производная степенной функции.
62	14	Производные элементарных функций.
63	15	Производные элементарных функций.
64	16	Производные элементарных функций.
65	17	Геометрический смысл производной.
66	18	Геометрический смысл производной.
67	19	Геометрический смысл производной.
68	20	Уроки обобщения и систематизации знаний.
69	21	<i>Контрольная работа № 4 по алгебре на тему «Производная и ее геометрический смысл»</i>

Цилиндр, конус и шар(16 часов).

70	1	Цилиндр.
71	2	Площадь поверхности цилиндра.
72	3	Площадь поверхности цилиндра.
73	4	Конус.
74	5	Площадь поверхности конуса.
75	6	Площадь поверхности конуса. Усеченный конус.
76	7	Сфера и шар. Уравнение сферы.
77	8	Уравнение сферы.
78	9	Взаимное рас положение сферы и плоскости
79	10	Касательная плоскость к сфере.
80	11	Площадь сферы
81	12	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
82	13	Разные задачи на многогранники, цилиндр, конус и шар
83	14	Сечения цилиндрической и конической поверхностей

84 15 Обобщение и систематизация знаний по теме "Цилиндр, конус, шар, сфера"

85 16 **Контрольная работа № 3 по геометрии на тему «Цилиндр, конус, шар»**

Применение производной к исследованию функций (18 часов)

86 1 Возрастание и убывание функции

87 2 Возрастание и убывание функции

88 3 Возрастание и убывание функции

89 4 Экстремумы функции

90 5 Экстремумы функции

91 6 Экстремумы функции

92 7 Применение производной к построению графиков функций

93 8 Применение производной к построению графиков функций

94 9 Применение производной к построению графиков функций

95 10 Наибольшее и наименьшее значения функции

96 11 Наибольшее и наименьшее значения функции

97 12 Наибольшее и наименьшее значения функции

98 13 Построение графиков функции. Выпуклость графика функции, точки перегиба

99 14 Выпуклость графика функции, точки перегиба

100 15 Выпуклость графика функции, точки перегиба

101 16 Уроки обобщения и систематизации знаний.

102 17 Уроки обобщения и систематизации знаний.

103 18 **Контрольная работа № 5 по алгебре на тему «Применение производной к исследованию функций»**

Первообразная и интеграл (16 часов).

104 1 Первообразная

105	2	Первообразная
106	3	Правила нахождения первообразных
107	4	Правила нахождения первообразных
108	5	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
109	6	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
110	7	Площадь криволинейной трапеции и интеграл
111	8	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.
112	9	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.
113	10	Вычисление интегралов. Вычисление площадей с помощью интегралов.
114	11	Применение производной и интеграла к решению практических задач.
115	12	Применение производной и интеграла к решению практических задач
116	13	Применение производной и интеграла к решению практических задач
117	14	Уроки обобщения и систематизации знаний.
118	15	Уроки обобщения и систематизации знаний.
119	16	<i>Контрольная работа № 7 по алгебре на тему «Первообразная и интеграл»</i>

Объемы тел(17 часов).

120	1	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда.
121	2	Понятие объёма. Объем прямоугольного параллелепипеда.
122	3	Объем прямой призмы и цилиндра.
123	4	Объем прямой призмы и цилиндра.
124	5	Объем прямой призмы и цилиндра.
125	6	Вычисление объёмов с помощью интегралов.

126	7	Объём наклонной призмы.
127	8	Объём пирамиды
128	9	Объём пирамиды
129	10	Объём конуса.
130	11	Объём конуса.
131	12	Объём шара.
132	13	Объём шара.
133	14	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
134	15	Объёмы шарового сегмента, шарового слоя и шарового сектора.
135	16	Обобщение и систематизация знаний по теме "Цилиндр, конус, шар, сфера"
136	17	<i>Контрольная работа № 6 по геометрии на тему «Объёмы тел»</i>

Комплексные числа(13часов)

137	1	Определение комплексных чисел
138	2	Сложение и умножение комплексных чисел
139	3	Модуль комплексного числа
140	4	Вычитание и деление комплексных чисел
141	5	Геометрическая интерпретация комплексного числа
142	6	Геометрическая интерпретация комплексного числа
143	7	Тригонометрическая форма комплексного числа
144	8	Умножение и деление комплексных чисел, записанных в тригонометрической форме. Формула Муавра.
145	9	Свойства модуля и аргумента комплексного числа
146	10	Квадратное уравнение с комплексными неизвестными
147	11	Примеры решения алгебраических уравнений.

- 148 12 Урок обобщения и систематизации знаний.
- 149 13 ***Контрольная работа № 8 по алгебре на тему «Комплексные числа»***

Элементы комбинаторики (10 часов)

- 150 1 Комбинаторные задачи
- 151 2 Перестановки
- 152 3 Размещения
- 153 4 Размещения и перестановки.
- 154 5 Сочетания и их свойства
- 155 6 Сочетания и их свойства
- 156 7 Биномиальная формула Ньютона
- 157 8 Биномиальная формула Ньютона
- 158 9 Уроки обобщения и систематизации знаний.
- 159 10 ***Контрольная работа № 9 по алгебре на тему «Элементы теории вероятностей»***

Элементы теории вероятностей (15 часов).

- 160 1 Вероятность события.
- 161 2 Сложение вероятностей
- 162 3 Сложение вероятностей
- 163 4 Вероятность противоположного события
- 164 5 Условная вероятность
- 165 6 Вероятность произведения независимых событий
- 166 7 Вероятность произведения независимых событий
- 167 8 Формула Бернулли
- 168 9 Закон больших чисел
- 169 10 Закон больших чисел
- 170 11 Непрерывные случайные величины (распределения), показательное и нормальное распределения

171	12	Распределение Пуассона
172	13	Связь между случайными величинами
173	14	Урок обобщения и систематизации знаний
174	15	<i>Контрольная работа № 10 по алгебре на тему «Элементы теории вероятностей»</i>

Уравнения и неравенства с двумя переменными (10 часов)

175	1	Приёмы решения уравнений с двумя переменными.
176	2	Приёмы решения уравнений с двумя переменными.
177	3	Способы и методы решения систем уравнений с двумя переменными.
178	4	Способы и методы решения систем уравнений с двумя переменными.
179	5	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя переменными.
180	6	Изображение на координатной плоскости решений неравенств и систем неравенств с двумя переменными.
181	7	Подходы к решению задач с параметрами
182	8	Подходы к решению задач с параметрами
183	9	Урок обобщения и систематизации знаний.
184	10	<i>Контрольная работа № 12 по алгебре на тему «Уравнения и неравенства с двумя переменными»</i>

Повторение. (20 часов)

185	1	Аксиомы стереометрии и их следствия.
186	2	Перпендикулярность прямых и плоскостей.
187	3	Многогранники.
188	4	Многогранники.
189	5	Тела вращения
190	6	Площади поверхностей и объёмы тел

191	7	Площади поверхностей и объемы тел вращения
192	8	Задачи на многогранники, цилиндр , конус, шар.
193	9	Задачи на многогранники, цилиндр , конус, шар.
194	10	Текстовые задачи
195	11	Функции и их графики
196	12	Рациональные уравнения и неравенства
197	13	Иррациональные уравнения и неравенства
198	14	Показательные уравнения и неравенства
199	15	Логарифмические уравнения и неравенства
200	16	Тригонометрические уравнения и неравенства
201	17	Уравнения и неравенства с модулем. Системы уравнений и неравенств
202	18	Итоговая контрольная работав форме ЕГЭ.
203	19	Обобщение по темам курса 10 класса.
204	20	Обобщение и систематизация знаний.