

«Рассмотрено»
Руководитель ШМО

_____/Е.В. Пономарева /

Протокол № 1
от « 30 » 08 20 17 г.

«Согласовано»
Заместитель директора по УВР
МОУ «СОШ №1 г. Ершова»
_____/И.В.Рябинцева/

« 30 » 08 20 17 г.

«Утверждаю»
Директор
МОУ «СОШ №1 г. Ершова»
_____/И.Н.Лепёхин/

Приказ № 130
от « 31 » 08 20 17 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по учебному предмету

«Математика:
алгебра и начала математического анализа, геометрия»
(углубленный уровень)

для 10-11 классов

Составители:

Кулькова Елена Геннадьевна,
учитель математики первой
квалификационной категории;

Рябинцева Ирина Викторовна,
учитель математики высшей
квалификационной категории

Принято на заседании
педагогического совета
протокол № 17 от
« 30 » 08 20 17 г.

г. Ершов
2017г.

Пояснительная записка

Рабочая программа по предмету «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (углубленный уровень) составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. N 413 «Об утверждении и введении в действие федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования» с последующими изменениями;

При составлении программы учитывались:

- основная образовательная программа МОУ «СОШ № 1 г Ершова»;
- учебный план МОУ "СОШ № 1 г. Ершова";
- авторская программа по геометрии (10-11 классы) Л.С. Атанасян и др.
- авторская программа по алгебре (10-11 классы) А.Г. Мордковича и др.

Для реализации программного содержания используется предметная линия учебников:

- Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни) , 10, 11 класс. В 2 частях./ А.Г.Мордкович и др., М: Мнемозина, 2016.
- Геометрия, 10-11 /Л. С.Атанасян и др., М.: Просвещение, 2016.

Место предмета в учебном плане школы

В соответствии с учебным планом школы на изучение предмета «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия» (профильный уровень) может отводиться следующее количество часов (недельное, годовое, общее):

	I вариант (при недельном количестве - 6ч.)	II вариант (при недельном количестве - 7ч.)	III вариант (при недельном количестве - 8ч.)
	Годовое количество часов		
10 класс	204ч. из них:	238ч.	272ч.
Алгебра и начала математического анализа	136ч.	170ч.	204ч.
Геометрия	68ч.	68ч.	68ч.
11 класс	204ч.	238ч.	272ч.
Алгебра и начала математического анализа	136ч.	170ч.	204ч.
Геометрия	68ч.	68ч.	68ч.
Всего за два года обучения	408 ч.	476ч.	544ч.

Общая характеристика предмета

Содержание курса математики строится на основе системно-деятельностного подхода, принципов разделения трудностей, укрупнения дидактических единиц, опережающего формирования ориентировочной основы действий, принципов позитивной педагогики.

Системно-деятельностный подход предполагает ориентацию на достижение цели и основного результата образования – развитие личности обучающегося на основе освоения универсальных учебных действий, познания и освоения мира, активной учебно-познавательной деятельности, формирование его готовности к саморазвитию и непрерывному образованию; разнообразие индивидуальных образовательных траекторий и индивидуального развития каждого обучающегося.

Принцип разделения трудностей. Математическая деятельность, которой должен овладеть школьник, является комплексной, состоящей из многих компонентов. Именно эта

многокомпонентность является основной причиной испытываемых школьниками трудностей. Концентрация внимания на обучении отдельным компонентам делает материал доступнее.

Принцип укрупнения дидактических единиц. Укрупненная дидактическая единица (УДЕ) – это клеточка учебного процесса, состоящая из логически различных элементов, обладающих в то же время информационной общностью. Она обладает качествами системности и целостности, устойчивостью во времени и быстрым проявлением в памяти. Принцип УДЕ предполагает совместное изучение взаимосвязанных действий, операций, теорем. Принцип укрупнения дидактических единиц весьма эффективен, например, при изучении тригонометрических функций и их свойств.

Принцип опережающего развития заключается в формировании у обучающегося представления о цели, плане и средствах осуществления некоторого проекта. Такой подход позволяет обеспечить систематически безошибочное выполнение обучающимися действий в некотором диапазоне новых для них ситуаций. Отдельные этапы процесса включаются в опережающую систему упражнений, что дает возможность подготовить базу для изучения нового материала и увеличивает время на его усвоение.

Принципы позитивной педагогики заложены в основу педагогики сопровождения, поддержки и сотрудничества учителя с учеником. Создавая интеллектуальную атмосферу гуманистического образования, учителя формируют у обучающихся критичность, здравый смысл и рациональность мышления. В общении с учителем и товарищами по обучению передаются, усваиваются и вырабатываются приемы жизненного роста как цепь процедур самоидентификации, самоопределения, самоактуализации и самореализации, в результате которых формируется творчески-позитивное отношение к себе, к социуму и к окружающему миру в целом.

Раздел I. Планируемые результаты освоения учебного предмета

Личностные результаты

Класс	Личностные результаты
10	<p>формирование ответственного отношения к учению, готовность и способности обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору дальнейшего образования на базе ориентировки в мире профессий и профессиональных предпочтений, осознанному построению индивидуальной траектории с учётом устойчивых познавательных интересов;</p> <p>формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</p> <p>формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве со сверстниками, старшими и младшими, в образовательной, общественно полезной, учебно–исследовательской, творческой и других видах деятельности;</p> <p>умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контрпримеры;</p> <p>представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах её развития, о её значимости для развития цивилизации;</p> <p>критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> <p>креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении алгебраических задач;</p> <p>умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</p> <p>способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений.</p>
11	<p>сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки; критичность мышления, умение распознавать логически</p>

	<p>некорректные высказывания, отличать гипотезу от факта;</p> <p>готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нём взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения;</p> <p>навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;</p> <p>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;</p> <p>эстетическое отношение к миру, включая эстетику быта, научного и технического творчества;</p> <p>осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.</p>
--	--

Метапредметные результаты
(представлены тремя группами универсальных учебных действий (УУД)).

Класс	Регулятивные	Коммуникативные	Познавательные
10	<p>самостоятельно <i>обнаруживать</i> и формулировать учебную проблему, определять цель учебной деятельности, выбирать тему проекта;</p> <p><i>выдвигать</i> версии решения проблемы, осознавать конечный результат, выбирать средства достижения цели из предложенных, а также искать их самостоятельно;</p> <p><i>составлять</i> (индивидуально или в группе) план решения проблемы (выполнения проекта);</p> <p>работая по плану, <i>сверять</i> свои действия с целью и, при необходимости, исправлять ошибки самостоятельно (в том числе и <i>корректировать</i> план);</p> <p>в диалоге с учителем <i>совершенствовать</i> самостоятельно выработанные критерии оценки.</p>	<p><i>анализировать, сравнивать, классифицировать и обобщать</i> факты явления;</p> <p><i>осуществлять</i> сравнение, и классификацию, самостоятельно выбирая основания и критерии для указанных логических операций;</p> <p><i>строить</i> логически обоснованное рассуждение, включающее установление причинно-следственных связей;</p> <p><i>создавать</i> математические модели;</p> <p>-составлять различные виды планов (простых, сложных и т.п.). Преобразовывать информацию из одного вида в другой (таблицу в текст, диаграмму и пр.);</p> <p><i>вычитывать</i> все уровни текстовой информации.</p> <p><i>уметь определять</i> возможные источники необходимых сведений, производить поиск информации, анализировать и оценивать её</p>	<p>самостоятельно <i>организовывать</i> учебное взаимодействие в группе (определять общие цели, договариваться друг с другом и т.д.);</p> <p>отстаивая свою точку зрения, <i>приводить аргументы</i>, подтверждая их фактами;</p> <p>в дискуссии <i>уметь выдвинуть</i> контраргументы;</p> <p>учиться <i>критично относиться</i> к своему мнению, с достоинством <i>признавать</i> ошибочность своего мнения (если оно таково) и корректировать его;</p> <p>умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий (далее — ИКТ) в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;</p>

		<p>достоверность.</p> <p>самому <i>создавать</i> источники информации разного типа и для разных аудиторий, соблюдать информационную гигиену и правила информационной безопасности;</p> <p><i>уметь использовать</i> компьютерные и коммуникационные технологии как инструмент для достижения своих целей</p>	
11	<p>самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;</p> <p>оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;</p> <p>ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;</p> <p>оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;</p> <p>выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;</p> <p>организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;</p>	<p>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;</p> <p>при осуществлении групповой работы быть как руководителем, так и членом команды в разных ролях (генератор идей, критик, исполнитель, выступающий, эксперт и т.д.);</p> <p>координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия;</p> <p>развернуто, логично и точно излагать свою точку зрения с использованием адекватных (устных и письменных) языковых средств;</p> <p>распознавать конфликтные ситуации и предотвращать конфликты до их</p>	<p>искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;</p> <p>критически оценивать и интерпретировать информацию с разных позиций, распознавать и фиксировать противоречия в информационных источниках;</p> <p>использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;</p> <p>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;</p> <p>выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов</p>

	сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.	активной фазы, выстраивать деловую и образовательную коммуникацию, избегая личностных оценочных суждений.	действия; выстраивать индивидуальную образовательную траекторию, учитывая ограничения со стороны других участников и ресурсные ограничения; менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности
--	--	---	--

Предметные результаты

ЭЛЕМЕНТЫ ТЕОРИИ МНОЖЕСТВ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ЛОГИКИ

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: конечное множество, элемент множества, подмножество, пересечение, объединение и разность множеств, числовые множества на координатной прямой, отрезок, интервал, полуинтервал, промежуток с выколотой точкой, графическое представление множеств на координатной плоскости;
- задавать множества перечислением и характеристическим свойством;
- оперировать понятиями: утверждение, отрицание утверждения, истинные и ложные утверждения, причина, следствие, частный случай общего утверждения, контрпример;
- проверять принадлежность элемента множеству;
- находить пересечение и объединение множеств, в том числе представленных графически на числовой прямой и на координатной плоскости;
- проводить доказательные рассуждения для обоснования истинности утверждений.

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- использовать числовые множества на координатной прямой и на координатной плоскости для описания реальных процессов и явлений;
- проводить доказательные рассуждения в ситуациях повседневной жизни, при решении задач из других предметов

Выпускник получит возможность научиться:

- оперировать понятием определения, основными видами определений, 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 теоретико-множественный язык и язык логики для описания реальных процессов и явлений, при решении задач других учебных предметов

ЧИСЛА И ВЫРАЖЕНИЯ

Выпускник научится:

- 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;

- понимать и объяснять разницу между позиционной и непозиционной системами записи чисел;
- переводить числа из одной системы записи (системы счисления) в другую;
- доказывать и использовать признаки делимости суммы и произведения при выполнении вычислений и решении задач;
- выполнять округление рациональных и иррациональных чисел с заданной точностью;
- сравнивать действительные числа разными способами;
- упорядочивать числа, записанные в виде обыкновенной и десятичной дроби, числа, записанные с использованием арифметического квадратного корня, корней степени больше 2;
- находить НОД и НОК разными способами и использовать их при решении задач;
- выполнять вычисления и преобразования выражений, содержащих действительные числа, в том числе корни натуральных степеней;
- выполнять стандартные тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных, иррациональных выражений.

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

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно оперировать числовыми множествами при решении задач;
- понимать причины и основные идеи расширения числовых множеств;
- владеть основными понятиями теории делимости при решении стандартных задач
- иметь базовые представления о множестве комплексных чисел;
- свободно выполнять тождественные преобразования тригонометрических, логарифмических, степенных выражений;
- владеть формулой бинома Ньютона;
- применять при решении задач теорему о линейном представлении НОД;
- уметь выполнять запись числа в позиционной системе счисления;
- применять при решении задач цепные дроби;
- применять при решении задач многочлены с действительными и целыми коэффициентами;
- владеть понятиями приводимый и неприводимый многочлен и применять их при решении задач;
- применять при решении задач Основную теорему алгебры;
- применять при решении задач простейшие функции комплексной переменной как геометрические преобразования

УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА

Выпускник научится:

- свободно оперировать понятиями: уравнение, неравенство, равносильные уравнения и неравенства, уравнение, являющееся следствием другого уравнения, уравнения, равносильные на множестве, равносильные преобразования уравнений;
- решать разные виды уравнений и неравенств и их систем, в том числе некоторые уравнения 3-й и 4-й степеней, дробно-рациональные и иррациональные;

- овладеть основными типами показательных, логарифмических, иррациональных, степенных уравнений и неравенств и стандартными методами их решений и применять их при решении задач;
- применять теорему Безу к решению уравнений;
- применять теорему Виета для решения некоторых уравнений степени выше второй;
- понимать смысл теорем о равносильных и неравносильных преобразованиях уравнений и уметь их доказывать;
- владеть методами решения уравнений, неравенств и их систем, уметь выбирать метод решения и обосновывать свой выбор;
- использовать метод интервалов для решения неравенств, в том числе дробно-рациональных и включающих в себя иррациональные выражения;
- решать алгебраические уравнения и неравенства и их системы с параметрами алгебраическим и графическим методами;
- владеть разными методами доказательства неравенств;
- решать уравнения в целых числах;
- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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.

ФУНКЦИИ

Выпускник научится:

- 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 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.)

Выпускник получит возможность научиться:

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

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Выпускник научится:

- владеть понятием бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и уметь применять его при решении задач;
- применять для решения задач теорию пределов;
- владеть понятиями бесконечно большие и бесконечно малые числовые последовательности и уметь сравнивать бесконечно большие и бесконечно малые последовательности;
- владеть понятиями: производная функции в точке, производная функции;
- вычислять производные элементарных функций и их комбинаций;
- исследовать функции на монотонность и экстремумы;
- строить графики и применять к решению задач, в том числе с параметром;
- владеть понятием касательная к графику функции и уметь 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

Выпускник получит возможность научиться:

- свободно владеть стандартным 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 применять при решении задач теоремы Вейерштрасса;
- 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

СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ, ЛОГИКИ И КОМБИНАТОРИКА

Выпускник научится:

- оперировать основными описательными характеристиками числового набора, понятием генеральной совокупности и выборкой из нее;
- 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 теории вероятностей;
- 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;

В повседневной жизни и при изучении других предметов:

- вычислять или оценивать вероятности событий в реальной жизни;
- выбирать методы подходящего представления и обработки данных

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление о центральной предельной теореме;
- иметь представление о выборочном коэффициенте корреляции и линейной регрессии;
- иметь представление о статистических гипотезах и проверке статистической гипотезы, о статистике критерия и ее уровне значимости;
- иметь представление о связи эмпирических и теоретических распределений;
- иметь представление о кодировании, двоичной записи, двоичном дереве;
- владеть основными понятиями теории графов (граф, вершина, ребро, степень вершины, путь в графе) и уметь применять их при решении задач;
- иметь представление о деревьях и уметь применять при решении задач;
- владеть понятием связности и уметь применять компоненты связности при решении задач;
- уметь осуществлять пути по ребрам, обходы ребер и вершин графа;
- владеть понятиями конечные и счетные множества и уметь их применять при решении задач;
- уметь применять метод математической индукции;
- уметь применять принцип Дирихле при решении задач

ТЕКСТОВЫЕ ЗАДАЧИ

Выпускник научится:

- 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 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 других предметов:

- решать практические задачи и задачи из других предметов

ГЕОМЕТРИЯ

Выпускник научится:

- владеть геометрическими понятиями при решении задач и проведении математических рассуждений;
- самостоятельно формулировать определения геометрических фигур, выдвигать гипотезы о новых свойствах и признаках геометрических фигур и обосновывать или опровергать их, обобщать или конкретизировать результаты на новых классах фигур, проводить в несложных случаях классификацию фигур по различным основаниям;
- исследовать чертежи, включая комбинации фигур, извлекать, интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную на чертежах;
- решать задачи геометрического содержания, в том числе в ситуациях, когда алгоритм решения не следует явно из условия, выполнять необходимые для решения задачи дополнительные построения, исследовать возможность применения теорем и формул для решения задач;
- уметь формулировать и доказывать геометрические утверждения;
- 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 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

Выпускник получит возможность научиться:

- иметь представление об аксиоматическом методе;
- владеть понятием геометрические места точек в пространстве и уметь применять их для решения задач;
- уметь применять для решения задач свойства плоских и двугранных углов, трехгранного угла, теоремы косинусов и синусов для трехгранного угла;
- владеть понятием перпендикулярное сечение призмы и уметь применять его при решении задач;
- иметь представление о двойственности правильных многогранников;
- владеть понятиями центральное и параллельное проектирование и применять их при построении сечений многогранников методом проекций;
- иметь представление о развертке многогранника и кратчайшем пути на поверхности многогранника;
- иметь представление о конических сечениях;
- иметь представление о касающихся сферах и комбинации тел вращения и уметь применять их при решении задач;
- применять при решении задач формулу расстояния от точки до плоскости;
- владеть разными способами задания прямой уравнениями и уметь применять при решении задач;
- применять при решении задач и доказательстве теорем векторный метод и метод координат;
- иметь представление об аксиомах объема, применять формулы объемов прямоугольного параллелепипеда, призмы и пирамиды, тетраэдра при решении задач;
- применять теоремы об отношениях объемов при решении задач;
- применять интеграл для вычисления объемов и поверхностей тел вращения, вычисления площади сферического пояса и объема шарового слоя;
- иметь представление о движениях в 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

ВЕКТОРЫ И КООРДИНАТЫ В ПРОСТРАНСТВЕ

Выпускник научится:

- 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

Выпускник получит возможность научиться:

- 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

ИСТОРИЯ МАТЕМАТИКИ

Выпускник научится:

- иметь представление о вкладе выдающихся математиков в развитие науки;
- понимать роль математики в развитии России

МЕТОДЫ МАТЕМАТИКИ

Выпускник научится:

- 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 объектов

Выпускник получит возможность научиться:

- применять математические знания к исследованию окружающего мира (моделирование физических процессов, задачи экономики)

Раздел II. Содержание учебного предмета

Алгебра и начала математического анализа

10 класс

Повторение курса алгебры 7-9 классов

Формулы сокращённого умножения. Преобразование рациональных выражений, в том числе содержащих корни. Решение квадратных уравнений, теорема Виета. Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств.

Действительные числа

Натуральные и целые числа. Делимость натуральных чисел. Свойства делимости. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. Наибольший общий

делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные числа. Иррациональные числа. Множество действительных чисел. Модуль действительного числа. Свойства модулей. Решение уравнений и неравенств с модулем. Построение графиков функций $y=|f(x)|$, $y=f(|x|)$. Метод математической индукции.

Числовые функции

Определение числовой функции и способы ее задания. Свойства функций. Построение графиков функций. Графическое решение уравнений и неравенств. Функции «дробная часть числа» $y=\{x\}$ и «целая часть числа» $y=[x]$. Алгоритм исследования функций на чётность. Периодические функции. Обратная функция.

Тригонометрические функции

Числовая окружность. Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус, тангенс и котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их свойства и графики. Градусное и радианное измерение углов; тригонометрические функции числового, углового аргумента.

Основные тригонометрические тождества, связывающие функции одного и того же аргумент, их применение для вычисления значений тригонометрических функций некоторого аргумента по известному значению одной из тригонометрических функций того же аргумента. Формулы приведения.

Преобразование графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y=x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат. Построение графика функции $y=mf(x)$ и $y=f(kx)$, если известен график функции $y=f(x)$. Периодичность функций. График гармонического колебания.

Тригонометрические уравнения

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа. Решение простейших тригонометрических уравнений. Методы решения тригонометрических уравнений: разложение на множители, введение новой переменной. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства.

Преобразование тригонометрических выражений

Формулы сложения аргументов, формулы двойных углов, понижения степени. Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение, преобразование произведений в суммы. Преобразования тригонометрических выражений $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin (x + t)$. Решение тригонометрических уравнений и неравенств. Метод введения вспомогательного аргумента. Универсальная подстановка при решении тригонометрических уравнений.

Комплексные числа

Комплексные числа. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действительная и мнимая часть, модуль и аргумент комплексного числа.

Алгебраическая и арифметическая формы записи комплексных чисел. Арифметические над комплексными числами в разных формах записи. Комплексно сопряженные числа. Возведение в натуральную степень (формула Муавра). Основная теория алгебры.

Производная

Числовые последовательности. Предел числовой последовательности. Сумма бесконечной геометрической прогрессии. Понятие предела функции (на бесконечности и в точке).

Задачи о касательной к графику функции и о скорости прямолинейного движения, приводящие к понятию производной. Производная как новая математическая модель, ее определение, геометрический и механический смысл. Уравнение касательной к графику

функции. Производная суммы, произведения, частного. Дифференцирование степенной функции, дифференцирование тригонометрических функций. Производная $y=f(kx+m)$.

Применение производной для исследования функций на монотонность и экстремумы. Отыскание наибольших и наименьших значений функций. Вертикальные и горизонтальные асимптоты. Графики дробно-линейных функций.

Решение в прикладных задачах. Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.

Комбинаторика и вероятность

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

Алгебра и начала математического анализа 11 класс

Повторение курса 10 класса

Тригонометрические уравнения и неравенства. Производная. Применение производной.

Многочлены

Многочлены от одной переменной. Делимость многочленов. Деление многочленов с остатком. Рациональные корни многочленов с целыми коэффициентами. Схема Горнера. Теорема Безу. Число корней многочлена. Многочлены от двух переменных. Формулы сокращенного умножения для старших степеней. Бином Ньютона. Многочлены от нескольких переменных, симметрические многочлены.

Степени и корни. Степенные функции

Понятие корня n -й степени из действительного числа. Функция $y=\sqrt[n]{x}$, ее свойства и график. Свойства корня n -й степени. Обобщение понятия о показателе степени: степень с любым рациональным показателем. Понятие степени с действительным показателем. Свойства степени с рациональными показателями. Преобразование иррациональных выражений.

Степенная функция $y=\sqrt[n]{x}$ ($\sqrt[n]{x}$ - рациональное число), ее свойства (включая формулу дифференцирования) и график.

Показательная и логарифмическая функции»

Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства. Понятие логарифма. Основное логарифмическое тождество.

Функция $y=\log_a x$, ее свойства и график. Свойства логарифмов. Логарифмические уравнения и неравенства. Переход к новому основанию логарифма. Дифференцирование показательной и логарифмической функций. Десятичный и натуральный логарифм. Число e .

Первообразная и интеграл

Первообразная и неопределенный интеграл. Определенный интеграл и его использование для вычисления площадей плоских фигур. Формула Ньютона-Лейбница. Применение интеграла в физике и геометрии.

Элементы теории вероятностей и математической статистики

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формулы числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Формула бинома Ньютона. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.

Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Уравнения и неравенства Система уравнений и неравенств

Равносильность уравнений, неравенств, систем. Основные приемы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Решение простейших систем с двумя переменными. Решение систем неравенств с одной переменной. Метод интервалов. Изображения на координатной плоскости множества решения уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Геометрия 10 класс

Введение

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Параллельность прямых и плоскостей

Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между двумя прямыми в пространстве. Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед.

Перпендикулярность прямых и плоскостей

Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикулярность плоскостей. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.

Многогранники

Понятие многогранника. Вершины, ребра, грани многогранника. Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, ее основания, боковые ребра, высота, боковая поверхность. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида. Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме, пирамиде. Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая, зеркальная). Примеры симметрии в окружающем мире. Сечения куба, призмы, пирамиды. Представления о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр, икосаэдр).

Векторы в пространстве

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

Геометрия на плоскости

Свойство биссектрисы угла треугольника. Решение треугольника. Вычисление биссектрисы, медиан, высот, радиусов вписанной и описанной окружностей. Формулы площади треугольника: формула Герона, выражение площади треугольника через радиус вписанной и описанной окружности.

Вычисление углов с вершиной внутри и вне круга, угла между хордой и касательной.

Теорема о произведении отрезков хорд. Теорема о касательной и секущей. Теорема о сумме квадратов сторон и диагоналей параллелограмма

Вписанные описанные многоугольники. Свойства и признаки вписанных и описанных четырехугольников. Геометрические места точек. Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест. Теорема Чевы и теорема Менелая. Эллипс гипербола, парабола как геометрические места точек. Неразрешимость классических задач на построение.

Геометрия 11 класс

Метод координат в пространстве

Декартовы координаты в пространстве. Формула расстояния между двумя точками. Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов и умножение вектора на число. Скалярное произведение векторов. Координаты вектора. Угол между векторами. Коллинеарные векторы. Разложение вектора по двум не коллинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трём не компланарным векторам. Формула расстояния от точки до плоскости. Уравнения сферы и плоскости.

Цилиндр, конус и шар

Цилиндр и конус. Усечённый конус. Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка. Осевые сечения и сечения параллельные основанию. Шар и сфера, их сечения, касательная плоскость к сфере.

Объемы тел и площади поверхности

Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра. Формулы объема пирамиды и конуса. Формулы площади поверхности цилиндра и конуса. Формулы объема шара и площади сферы. От землемерия к геометрии. "Начала" Евклида. Пифагор. Фалес.

Аксиоматика, определяемые и неопределяемые понятия. Теоремы. Евклидова геометрия и геометрия Лобачевского.

Итоговое повторение 10-11 класс

Аксиомы стереометрии и их следствия. Параллельность прямых, прямой и плоскости. Скрещивающиеся прямые. Параллельность плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Скалярное произведение векторов. Цилиндр, конус, шар – их объёмы и площади поверхности.

Раздел III. Тематическое планирование					
	Алгебра и начала математического анализа 10 класс				
		I вариант	II вариант	III вариант	
№ темы	Тема раздела, содержание	Кол-во часов	Кол-во часов	Кол-во часов	Планируемые виды учебной деятельности
1	Повторение курса алгебры 7-9 классов.	4	6	6	
	Преобразование рациональных выражений. Преобразование выражений, содержащих корни Уравнения и неравенства (повторение) Стартовая контрольная работа				<ul style="list-style-type: none"> повторить основные методы преобразования числовых и буквенных выражений на основе применения свойств арифметических операций, основного свойства дроби, формул сокращённого умножения, свойств корней и степеней; повторить способы решений систем уравнений и неравенств, их применение при решении текстовых задач.
2	Действительные числа	15	24	22	
	Делимость натуральных чисел. Свойства делимости. Признаки делимости. Простые и составные числа. Деление с остатком. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Самостоятельная работа "Натуральные и целые числа" Рациональные числа. Иррациональные числа. Действительные числа и числовая прямая. Числовые неравенства. Самостоятельная работа "Рациональные и				<ul style="list-style-type: none"> выполнять арифметические действия. применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач; использовать понятие простых и составных чисел при делении с остатком; находить общий делитель и наименьшее общее кратное нескольких натуральных чисел. применять метод математической индукции при доказательстве

	<p>иррациональные числа". Действительные числа. Модуль действительного числа. Свойства модулей Решение уравнений и неравенств с модулем Построение графиков функций $y= f(x)$, $y=f(x)$ Контрольная работа «Действительные числа» Анализ контрольной работы по теме "Действительные числа". Метод математической индукции.</p>				
3	Числовые функции	10	10	16	
	<p>Определение числовой функции и способы её задания Построение графиков функций. Графическое решение уравнений и неравенств. Функции «дробная часть числа» $y=\{x\}$ и «целая часть числа» $y=[x]$. Свойства функций. Алгоритм исследования функций на чётность. Самостоятельная работа "Свойства функций" Периодические функции Обратная функция Контрольная работа "Числовые функции"</p>				<ul style="list-style-type: none"> • усвоить определение числовой функции и способы ее задания. • читать свойства функций по графику (возрастающая, убывающая, ограниченность, наименьшее и наибольшее значение функции, точка минимума и максимума функции, выпуклость функции, четность и нечетность, периодические функции) • усвоить понятие обратной функции, находить функцию обратную данной
4	Тригонометрические функции	24	29	32	
	<p>Анализ ошибок контрольной работы "Числовые функции". Числовая окружность Отработка навыков работы с макетами числовой окружности Числовая окружность на координатной плоскости. Синус и косинус. Тангенс и котангенс. Самостоятельная работа "Числовая окружность на координатной плоскости". Тригонометрические функции числового аргумента Тригонометрические функции углового аргумента Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики.</p>				<ul style="list-style-type: none"> • находить числа, задаваемые точками на единичной окружности • определять значения тригонометрических функций, используя единичную окружность, • решать простейшие тригонометрические уравнения в частных случаях, • проводить преобразование тригонометрических выражений,

	<p>Самостоятельная работа "Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики".</p> <p>Решение задач ЕГЭ по теме: «Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, их свойства и графики».</p> <p>Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$</p> <p>Контрольная работа "Числовая окружность. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$".</p> <p>Анализ ошибок контрольной работы "Числовая окружность. Тригонометрические функции $y = \sin x$, $y = \cos x$".</p> <p>Построение графиков функций $y = mf(x)$, $y = f(kx)$</p> <p>Самостоятельная работа "Построение графиков функций $y = mf(x)$, $y = f(kx)$".</p> <p>График гармонического колебания</p> <p>Функции $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.</p> <p>Обратные тригонометрические функции.</p> <p>Функция $y = \arcsin x$, $y = \arccos x$.</p> <p>Функция $y = \operatorname{arctg} x$, $y = \operatorname{arcctg} x$.</p> <p>Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.</p>				<p>используя основные тригонометрические тождества,</p> <ul style="list-style-type: none"> • находить значение одной тригонометрической функции через значение другой, • определять значение тригонометрической функции, • строить графики тригонометрических функций, выполнять преобразования графиков, • находить основной период тригонометрической функции. • преобразовывать тригонометрические функции с помощью формул приведения.
5	Тригонометрические уравнения	10	13	14	
	<p>Преобразование выражений, содержащих обратные тригонометрические функции.</p> <p>Первые представления о простейших тригонометрических уравнениях.</p> <p>Решение уравнений $\cos t = a$, $\sin t = a$.</p> <p>Решение уравнений $\operatorname{tg} t = a$, $\operatorname{ctg} t = a$.</p> <p>Самостоятельная работа "Обратные тригонометрические функции"</p> <p>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства.</p> <p>Методы решения тригонометрических уравнений. Метод замены переменной. Метод разложения на множители.</p>				<ul style="list-style-type: none"> • решать тригонометрические уравнения и их системы, • изображать на координатной плоскости решения уравнений и систем.

	<p>Однородные тригонометрические уравнения.</p> <p>Самостоятельная работа "Разные методы решения тригонометрических уравнений"</p> <p>Закрепление навыков по теме: «Методы решения тригонометрических уравнений».</p> <p>Контрольная работа "Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения"</p>				
6	Преобразование тригонометрических выражений	22	26	30	
	<p>Анализ контрольной работы. Синус и косинус суммы и разности аргумента.</p> <p>Самостоятельная работа "Синус и косинус суммы и разности аргумента".</p> <p>Тангенс суммы и разности аргументов.</p> <p>Формулы приведения.</p> <p>Формулы двойного аргумента.</p> <p>Формулы понижения степени.</p> <p>Самостоятельная работа "Формулы двойного аргумента. Формулы понижения степени".</p> <p>Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение.</p> <p>Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму.</p> <p>Самостоятельная работа "Преобразование сумм тригонометрических функций в произведение. Преобразование произведения тригонометрических функций в сумму."</p> <p>Преобразование выражения $A \sin x + B \cos x$ к виду $C \sin(x + t)$</p> <p>Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение). Метод введения вспомогательного аргумента.</p> <p>Универсальная подстановка при решении тригонометрических уравнений.</p>				<ul style="list-style-type: none"> • преобразовывать суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму; • проводить преобразование тригонометрических выражений, используя данные формулы; • применять формулы при решении тригонометрических уравнений

	Самостоятельная работа "Методы решения тригонометрических уравнений" Контрольная работа "Преобразование тригонометрических выражений"				
7	Комплексные числа	10	14	16	
	<p>Анализ ошибок контрольной работы "Преобразование тригонометрических выражений".</p> <p>Комплексные числа и арифметические операции над ними.</p> <p>Комплексные числа и координатная плоскость.</p> <p>Тригонометрическая форма записи комплексного числа.</p> <p>Комплексные числа и квадратные уравнения.</p> <p>Возведение комплексного числа в степень.</p> <p>Извлечение кубического корня из комплексного числа.</p> <p>Контрольная работа "Комплексные числа"</p>				<ul style="list-style-type: none"> • выполнять действия с комплексными числами, • пользоваться математической интерпретацией комплексных чисел. • в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами.
8	Производная	29	35	42	
	<p>Анализ ошибок контрольной работы "Комплексные числа".</p> <p>Числовые последовательности. Определение числовой последовательности и способы ее задания. Свойства числовых последовательностей.</p> <p>Свойства сходящихся последовательностей</p> <p>Вычисление пределов последовательностей.</p> <p>Сумма бесконечной геометрической прогрессии.</p> <p>Самостоятельная работа "Вычисление пределов последовательностей"</p> <p>Предел функции на бесконечности.</p> <p>Предел функции в точке.</p> <p>Приращение аргумента. Приращение функции.</p> <p>Определение производной.</p> <p>Алгоритм нахождения производной.</p> <p>Вычисление производных.</p> <p>Формулы дифференцирования.</p>				<ul style="list-style-type: none"> • вычислять производные, применяя правила вычисления производных, используя справочные материалы • исследовать функции и строить их графики с помощью производной, • решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции, • решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.

	<p>Правила дифференцирования.</p> <p>Понятие и вычисление производной n-го порядка.</p> <p>Дифференцирование сложной функции.</p> <p>Дифференцирование обратной функции.</p> <p>Самостоятельная работа "Вычисление производных"</p> <p>Уравнение касательной к графику функции.</p> <p>Контрольная работа "Дифференцирование функций. Уравнение касательной к графику функции"</p> <p>Анализ ошибок контрольной работы.</p> <p>Применение производной для исследования функций.</p> <p>Исследование функций на монотонность.</p> <p>Отыскание точек экстремума.</p> <p>Применение производной для доказательства тождеств и неравенств.</p> <p>Построение графиков функций.</p> <p>Самостоятельная работа "Исследование функций с помощью производной. Построение графиков функций"</p> <p>Нахождение наибольшего и наименьшего значений непрерывной функции на промежутке.</p> <p>Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин.</p> <p>Нахождение скорости для процесса, заданного формулой или графиком. Вторая производная и ее физический смысл.</p> <p>Самостоятельная работа "Применение производной для нахождения наибольших и наименьших значений величин".</p> <p>Контрольная работа "Производная»</p>				
--	--	--	--	--	--

9	Комбинаторика и вероятность	8	9	16	
	Анализ ошибок контрольной работы "Производная". Правило умножения. Комбинаторные задачи. Перестановка и факториалы. Выбор нескольких элементов. Биномиальные коэффициенты. Случайные события и их вероятности. Контрольная работа "Комбинаторика и вероятность"				
	Повторение	4	4	10	
	Анализ ошибок контрольной работы "Комбинаторика и вероятность". Решение задач ЕГЭ по данной теме Повторение (подготовка к промежуточной годовой аттестации): Решение задач ЕГЭ по теме "Действительные числа. Числовые функции". Решение задач ЕГЭ по теме "Тригонометрические функции. Тригонометрические уравнения. Преобразование тригонометрических выражений" Решение задач ЕГЭ по теме "Производная"				<ul style="list-style-type: none"> • рефлексия учебной деятельности • обобщение и систематизация знаний
	Геометрия 10 класс				
1	Некоторые сведения из планиметрии.	4	4	4	
	Некоторые сведения из планиметрии. Угол между касательной и хордой. Отрезки, связанные с окружностью. Углы с вершинами внутри и вне круга. Вписанные и описанные четырёхугольники Решение треугольников. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника				<ul style="list-style-type: none"> • систематизировать сведения из планиметрии

2	Аксиомы стереометрии и их следствие	6	6	6	
	<p>Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом стереометрии</p> <p>Самостоятельная работа "Аксиомы стереометрии"</p> <p>Решение задач на применение аксиом стереометрии и их следствий.</p> <p>Параллельные прямые в пространстве. Параллельность трёх прямых.</p> <p>Параллельность прямой и плоскости. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.</p> <p>Самостоятельная работа "Параллельность прямой и плоскости"</p>				<ul style="list-style-type: none"> изображать точки, прямые, плоскости на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве
3	Взаимное расположение прямых в пространстве	6	6	6	
	<p>Параллельность прямой и плоскости, параллельность трёх прямых</p> <p>Самостоятельная работа "Параллельность прямых, прямой и плоскости"</p> <p>Скрещивающиеся прямые. Углы с сонаправленными сторонами</p> <p>Решение задач на нахождение углов между прямыми.</p> <p>Решение задач по теме "Взаимное расположение прямых в пространстве". Контрольная работа «Параллельность прямых, прямой и плоскости» (20 мин)</p>				<ul style="list-style-type: none"> находить угол между двумя прямыми, применять при доказательстве метод от противного,

4	Параллельность плоскостей. Тетраэдр и параллелепипед	12	12	12	
	<p>Анализ контрольной работы. Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей Свойства параллельных плоскостей. Решение задач на признак и свойства параллельных плоскостей. Тетраэдр. Параллелепипед Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда Самостоятельная работа "Построение сечений тетраэдра и параллелепипеда" Решение треугольников. Теорема о медиане. Теорема о биссектрисе треугольника. Формулы площади треугольника. Формула Герона. Задачи на построение сечений. Самостоятельная работа "Задачи на построение сечений тетраэдра и параллелепипеда" Решение задач на построение сечений, нахождение площади и периметра сечений. Контрольная работа «Параллельность плоскостей»</p>				<ul style="list-style-type: none"> • изображать пространственные тела (тетраэдр и параллелепипед), • строить сечения тетраэдра и параллелепипеда
5	Перпендикулярность прямых и плоскостей	4	4	4	
	<p>Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости. Решение задач на перпендикулярность прямой и плоскости. Самостоятельная работа "Перпендикулярность прямой и плоскости"</p>				<ul style="list-style-type: none"> • находить угол между двумя плоскостями, между прямой и плоскостью, • находить расстояние между прямой и плоскостью.

6	Перпендикуляр и наклонные	4	4	4	
	<p>Расстояние от точки до плоскости Теорема о трёх перпендикулярах. Применение теоремы о трёх перпендикулярах Решение задач на применение теоремы о трёх перпендикулярах Самостоятельная работа "Теорема о трёх перпендикулярах, угол между прямой и плоскостью"</p>				<ul style="list-style-type: none"> • находить угол между двумя плоскостями, между прямой и плоскостью, • находить расстояние между прямой и плоскостью; • искать рациональные способы решения геометрических задач
7	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей	6	6	6	
	<p>Двугранный угол Признак перпендикулярности двух плоскостей Прямоугольный параллелепипед Прямоугольный параллелепипед Повторение теории, решение задач по теме "Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей" Контрольная работа по теме "Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей"</p>				<ul style="list-style-type: none"> • находить угол между двумя плоскостями, между прямой и плоскостью, • находить расстояние между прямой и плоскостью; • искать рациональные способы решения геометрических задач
8	Многогранники	10	10	10	
	<p>Анализ ошибок контрольной работы. Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы. Самостоятельная работа "Призма" Пирамида. Правильная пирамида. Усечённая пирамида. Самостоятельная работа "Пирамида" Симметрия в пространстве. Понятие правильного многогранника. Элементы симметрии правильных многогранников. Свойства правильных многогранников. Контрольная работа "Многогранники"</p>				<ul style="list-style-type: none"> • изображать многогранники, • решать задачи на вычисление с использованием сведений из тригонометрии, планиметрии, • исследовать свойства пространственных фигур

9	Векторы в пространстве	12	12	12	
	<p>Анализ ошибок контрольной работы по теме "Многогранники".</p> <p>Понятие вектора в пространстве. Равенство векторов.</p> <p>Сложение и вычитание векторов.</p> <p>Умножение вектора на число.</p> <p>Действия над векторами в пространстве.</p> <p>Компланарные векторы. Правило параллелепипеда.</p> <p>Разложение вектора по трём некомпланарным векторам.</p> <p>Задача Эйлера. Теоремы Менелая и Чевы.</p> <p>Решение задач на применение теорем Менелая и Чевы.</p> <p>Самостоятельная работа "Применение теорем Менелая и Чевы"</p> <p>Самостоятельная работа "Действия над векторами в пространстве"</p> <p>Эллипс, гипербола, парабола</p>				<ul style="list-style-type: none"> • проводить доказательные рассуждения при решении задач, используя известные теоремы, обнаруживая возможности для их использования; • решать задачи с помощью геометрических преобразований и геометрических мест; • решать задачи, используя векторный метод
10	Повторение материала 10 класса	4	4	4	
	<p>Повторение (подготовка к промежуточной годовой аттестации). Аксиомы стереометрии. и их следствия.</p> <p>Параллельность прямых и плоскостей. Решение задач ЕГЭ</p> <p>Повторение (подготовка к промежуточной годовой аттестации). Перпендикулярность прямых и плоскостей.</p> <p>Многогранники. Решение задач ЕГЭ.</p> <p>Повторение (подготовка к промежуточной годовой аттестации). Векторы в пространстве. Решение задач ЕГЭ.</p> <p>Заключительный урок-рефлексия</p>				<ul style="list-style-type: none"> • рефлексия учебной деятельности • обобщение и систематизация знаний • решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства фигур и отношений между ними, применяя дополнительные построения

Алгебра и начала математического анализа 11 класс					
		I вариант	II вариант	III вариант	
№ темы	Тема раздела, содержание	Кол-во часов	Кол-во часов	Кол-во часов	Планируемые виды учебной деятельности
1	Повторение курса алгебры и начал математического анализа 10 класса Входная контрольная работа.	3	4	6	<ul style="list-style-type: none"> • вычислять производные, применяя правила вычисления производных, • исследовать функции и строить их графики с помощью производной, • решать задачи с применением уравнения касательной к графику функции, • решать задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке, • проводить преобразование тригонометрических выражений, используя тригонометрические формулы.
2	Многочлены	10	15	18	
	Многочлены от одной переменной Многочлены от нескольких переменных Уравнения высших степеней Контрольная работа по теме: «Многочлены»				<ul style="list-style-type: none"> • находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители. • умение решать уравнения высших степеней. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: • практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, используя для необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

3	Степени и корни. Степенные функции	28	34	38	
	<p>Понятие корня n-й степени из действительного числа</p> <p>Функции $y = \sqrt[n]{x}$, их свойства и графики</p> <p>Свойства корня n-й степени</p> <p>Преобразование выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Контрольная работа по теме: «Свойство корня n-ой степени».</p> <p>Обобщение понятия о показателе степени</p> <p>Степенные функции, их свойства и</p> <p>Извлечение корня из комплексного числа</p> <p>Контрольная работа по теме: «Степенные функции».</p>				<ul style="list-style-type: none"> • находить значение корня n-ой степени, • проводить преобразование иррациональных выражений, • строить графики степенной функции с натуральным показателем.
4	Показательная и логарифмическая функции	36	47	52	
	<p>Показательная функция, ее свойства и график</p> <p>Показательные уравнения</p> <p>Показательные неравенства</p> <p>Понятие логарифма</p> <p>Логарифмическая функция, ее свойства и график</p> <p>Контрольная работа по теме: «Показательная и логарифмическая функции: показательные уравнения и неравенства, понятие логарифма»</p> <p>Свойства логарифмов</p> <p>Логарифмические уравнения</p> <p>Логарифмические неравенства</p> <p>Дифференцирование показательной логарифмической функций</p> <p>Контрольная работа по теме: Показательная и логарифмическая функции: логарифмические уравнения и неравенства. Дифференцирование показательной и логарифмической функций»</p>				<ul style="list-style-type: none"> • находить значение логарифма, выражений, содержащих логарифм и показательные выражения, • проводить преобразования показательных выражений и выражений, содержащих логарифм, • решать показательные, логарифмические уравнения и неравенства, • решать системы показательных и логарифмических уравнений, • решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений свойств показательной и логарифмической функций, выполнять преобразования графиков показательной и логарифмической функций.

5	Первообразная и интеграл	9	11	16	
	Первообразная и неопределенный интеграл Определенный интеграл Контрольная работа по теме: «Первообразная и интеграл».				<ul style="list-style-type: none"> • вычислять первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления первообразных • вычислять площадь криволинейной трапеции
6	Элементы теории вероятностей и математической статистики	9	11	16	
	Вероятность и геометрия Независимые повторения испытаний с двумя исходами Статистические методы обработки информации Гауссова кривая. Закон больших чисел Контрольная работа по теме «Теория вероятности».				<ul style="list-style-type: none"> • решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул; • вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; • использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: <ul style="list-style-type: none"> • анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; • анализа информации статистического характера;

7	Уравнения и неравенства. Системы уравнений и неравенств	32	39	49	
	<p>Равносильность уравнений Общие методы решения уравнений Контрольная работа по теме: «Решение уравнений» Равносильность неравенств Уравнения и неравенства с модулями Иррациональные уравнения и неравенства Контрольная работа по теме: «Уравнения и неравенства с модулями и со знаком радикала» Уравнения и неравенства с двумя переменными Доказательство неравенств Системы уравнений Задачи с параметрами Контрольная работа по теме: «Решение систем уравнений и неравенств»</p>				<ul style="list-style-type: none"> • решать рациональные, иррациональные уравнения и их системы, • решать рациональные неравенства и их системы, доказывать несложные неравенства, • решать текстовые задачи с помощью составления уравнений и неравенств, интерпретируя результат с учетом ограничений условия задачи, • изображать на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными, • находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод, • решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, уравнения, системы уравнений, неравенства (обобщение и углубление тем 7-11 классов).
	Заключительное повторение	9	9	9	•
	<p>Применение производных к решению задач Первообразная Решение тригонометрических уравнений и неравенств и их систем Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств и их систем. Теория вероятности и статистика Итоговая контрольная работа по математике: алгебре и началам математического анализа, геометрии.</p>				•

	Геометрия 11 класс				
1	Метод координат в пространстве	22	22	22	
	Повторение темы «Векторы в пространстве» Прямоугольная система координат в пространстве. Координаты вектора. Самостоятельная работа "Векторы" Простейшие задачи в координатах. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов. Угол между прямыми и плоскостями. Координатный метод решения задач. Уравнение сферы, плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Контрольная работа по теме «Координаты и векторы»				<ul style="list-style-type: none"> • выполнять действия сложения, вычитания векторов и умножение вектора на число, • находить координаты точки в пространстве, • вычислять угол между векторами, • применить координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов.
2	Тела и поверхности вращения: цилиндр, конус, шар	16	16	16	
	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра. Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Самостоятельная работа "Площадь поверхности цилиндра" Усечённый конус. Площадь поверхности усечённого конуса Самостоятельная работа "Площадь поверхности конуса и усечённого конуса". Сфера и шар. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы.				<ul style="list-style-type: none"> • проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы, темы, • изображать цилиндр, конус и шар, • решать задачи, опираясь на изученные свойства цилиндра, конуса и шара, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат, • строить осевые сечения и сечения параллельные основанию.

	Сфера, вписанная и описанная около многогранника. Цилиндрические и конические поверхности. Контрольная работа "Цилиндр, конус, шар (сфера)"				
3	Объёмы тел	22	22	22	
	Понятие объема тел. Отношение объемов подобных тел. Формулы объема куба, параллелепипеда, прямой призмы. Формула объема цилиндра. Самостоятельная работа "Вычисление объёма прямой призмы и цилиндра". Формула объема пирамиды. Формула объема конуса Самостоятельная работа "Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса" Контрольная работа по теме «Объёмы тел» Формулы объема шара и площади поверхности сферы. Контрольная работа "Объём шара. Площадь сферы"				<ul style="list-style-type: none"> • соотносить стереометрические фигуры с их описаниями, • изображать взаимное расположение стереометрических фигур, выполнять чертёж по условию задачи, • вычислять объёмы и площади поверхности пространственных тел и их простейших комбинаций.
4	Заключительное повторение курса математики: алгебры и начала математического анализа, геометрии	8	8	8	
	Теорема о трёх перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол. Многогранники: параллелепипед, призма, пирамида, площади их поверхностей, объёмы. Координатный метод решения задач Цилиндр, конус, шар – их объёмы и площади поверхности.				<ul style="list-style-type: none"> • рефлексия учебной деятельности • обобщить и систематизировать знания

Лист переутверждения и информация об изменениях рабочей программы

<p>Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без изменений для _____ кл. • В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____) протокол № ____ заседания ШМО от "____" _____ 20__ г. <p>Руководитель ШМО _____/_____/</p>	<p>«Согласовано» Зам. директора по УВР _____/И.В. Рябинцева/ «__» _____ 20__ г.</p>	<p>«Утверждаю» Приказ от _____ №____ Директор МОУ «СОШ №1 г.Ершова» _____/Г.Н. Лепёхин/</p>
--	---	---

<p>Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без изменений для _____ кл. • В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____) протокол № ____ заседания ШМО от "____" _____ 20__ г. <p>Руководитель ШМО _____/_____/</p>	<p>«Согласовано» Зам. директора по УВР _____/И.В. Рябинцева/ «__» _____ 20__ г.</p>	<p>«Утверждаю» Приказ от _____ №____ Директор МОУ «СОШ №1 г.Ершова» _____/Г.Н. Лепёхин/</p>
--	---	---

<p>Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без изменений для _____ кл. • В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____) протокол № ____ заседания ШМО от "____" _____ 20__ г. <p>Руководитель ШМО _____/_____/</p>	<p>«Согласовано» Зам. директора по УВР _____/И.В. Рябинцева/ «__» _____ 20__ г.</p>	<p>«Утверждаю» Приказ от _____ №____ Директор МОУ «СОШ №1 г.Ершова» _____/Г.Н. Лепёхин/</p>
--	---	---

<p>Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без изменений для _____ кл. • В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____) протокол № ____ заседания ШМО от "____" _____ 20__ г. <p>Руководитель ШМО _____/_____/</p>	<p>«Согласовано» Зам. директора по УВР _____/И.В. Рябинцева/ «__» _____ 20__ г.</p>	<p>«Утверждаю» Приказ от _____ №____ Директор МОУ «СОШ №1 г.Ершова» _____/Г.Н. Лепёхин/</p>
--	---	---

<p>Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год</p> <ul style="list-style-type: none"> • Без изменений для _____ кл. • В программу внесены дополнения и изменения (см. Приложение _____) протокол № ____ заседания ШМО от "____" _____ 20__ г. <p>Руководитель ШМО _____/_____/</p>	<p>«Согласовано» Зам. директора по УВР _____/И.В. Рябинцева/ «__» _____ 20__ г.</p>	<p>«Утверждаю» Приказ от _____ №____ Директор МОУ «СОШ №1 г.Ершова» _____/Г.Н. Лепёхин/</p>
--	---	---

