

РАССМОТРЕНО

на заседании кафедры
математического образования
и информационных технологий
Протокол № 1 от ____ . ____ . 2022г.
Зав.кафедрой
_____ Н.А.Родионова

СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора по НМР
_____ Н.В.Пастухова

УТВЕРЖДЕНО

Директор МОУ гимназии № 3
_____ Л.В.Гриценко

ПРОГРАММА

учебного курса «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия»
для 10 – 11 классов (углублённый уровень)

Учитель: Родионова Надежда Анатольевна

2022 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Математическое образование играет важную роль и в практической, и в духовной жизни общества. Практическая сторона связана с созданием и применением инструментария, необходимого человеку в его деятельности, духовная сторона — с интеллектуальным развитием человека, формированием характера и общей культуры. Без конкретных знаний по математике затруднено понимание принципов устройства и использования современной техники, восприятие экономической, политической информации, малоэффективна повседневная практическая деятельность. Каждому человеку в своей жизни приходится выполнять расчёты, читать информацию, представленную в виде таблиц, диаграмм, графиков, составлять несложные алгоритмы и др.

Курс математики является одним из опорных курсов старшей школы: он обеспечивает изучение других дисциплин. В первую очередь это относится к предметам естественнонаучного цикла, в частности к физике. Развитие логического мышления учащихся при изучении математики способствует усвоению предметов гуманитарного цикла. Учащиеся научатся систематизировать информацию по заданным признакам, критически оценивать и интерпретировать информацию. Изучение курса будет способствовать развитию ИКТ-компетентности учащихся.

Практическая значимость школьного курса алгебры и начал математического анализа обусловлена тем, что его объектами являются фундаментальные структуры и количественные отношения действительного мира. Алгебре и началам математического анализа принадлежит ведущая роль в формировании алгоритмического мышления, воспитании умений действовать по заданному алгоритму. В ходе решения задач — основной учебной деятельности на уроках математики — развиваются творческая и прикладная стороны мышления. Обучение алгебре и началам математического анализа даёт возможность развивать у учащихся точную, лаконичную и информативную речь, умение отбирать наиболее подходящие языковые (символические, графические) средства.

Изучение курса алгебры и начал математического анализа существенно расширяет кругозор учащихся, знакомя их с индукцией и дедукцией, обобщением и конкретизацией, анализом и синтезом, классификацией и систематизацией, абстрагированием, аналогией. Активное использование задач на всех этапах учебного процесса развивает творческие способности школьников.

Курс стереометрии — один из важных компонентов математического образования. Он необходим для приобретения конкретных знаний о пространстве и практически значимых умений, формирования языка описания объектов окружающего мира, математической культуры, для эстетического воспитания учащихся. Раскрывая внутреннюю гармонию математики, формируя понимание красоты и изящества математических рассуждений, способствуя восприятию математических форм, геометрия тем самым вносит значительный вклад в эстетическое воспитание учащихся. Её изучение развивает воображение школьников, существенно обогащает и развивает их пространственные представления и интуицию.

НОРМАТИВНАЯ ОСНОВА РАЗРАБОТКИ ПРОГРАММЫ

Рабочая программа по математике 10-11 классов составлена на основе:

1. Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС ООО) (утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012г № 413);
2. Примерной основной общеобразовательной программы основного общего образования (решение Федерального учебно-методического объединения по общему образованию, протокол от 8 апреля 2015 г. № 1/15);

3. Приказа Министерства образования Российской Федерации от 31.03.2014 N 253 (ред. от 08.06.2015) "Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования"

Программа (модуль «Алгебра и начала математического анализа») разработана на основе примерной программы общеобразовательных учреждений:

- Алгебра и начала математического анализа. Сборник рабочих программ 10-11 классы: учеб. пособие для учителей общеобразоват. организаций: базовый и углубл. уровни / сост. Т.А. Бурмистрова – М.: Просвещение, 2016.

Изменения в содержание учебного материала не внесены. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: действительные числа; функции; тригонометрия; уравнения и неравенства.

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по алгебре и началам анализа. Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта:

1. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. - 6-е изд. – М. : Просвещение, 2018. – 464 с.: ил. – (МГУ – школе)

2. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс [Текст] : учебник для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / [С. М. Никольский, М. К. Потапов, Н. Н. Решетников, А. В. Шевкин]. - 6-е изд. – М. : Просвещение, 2019. – 464 с.: ил. – (МГУ – школе)

3. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 10 класс [Текст] : учебное пособие для общеобразовательных организаций : базовый и углублённый уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 10-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 158 с.

4. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы. 11 класс [Текст] : базовый и углублённый уровни : учебное пособие для общеобразовательных организаций / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 9-е изд. – М. : Просвещение, 2017. – 188 с.

5. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 10 класс [Текст] : пособие для учителей общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 2-е изд. - Москва : Просвещение, 2014. – 233 с.

6. Потапов, Михаил Константинович. Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя. 11 класс [Текст] : пособие для учителей общеобразовательных учреждений : базовый и профильный уровни / М. К. Потапов, А. В. Шевкин. - 2-е изд. – М. : Просвещение, 2012. – 256 с.

При составлении программы по математике (модуль «Геометрия») была использована программа для общеобразовательных учреждений по геометрии:

- Программы для общеобразовательных учреждений: Геометрия для 10-11 классов, составитель Т.А. Бурмистрова, издательство Просвещение, 2012 г.

Изменения в содержание учебного материала не внесены. Программа конкретизирует содержание предметных тем образовательного стандарта: геометрия на плоскости; прямые и плоскости в пространстве; многогранники; тела вращения.

В основу программы положена концепция, предусматривающая формирование функциональных знаний и умений, которые обеспечивают целесообразное применение знаний по геометрии. Программа реализуется с использованием следующего учебно-методического комплекта:

1. Смирнова И. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / И. М. Смирнова, В. А. Смирнов. – 6-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2020. – 135 с. : ил.
2. Смирнова И. М. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни) / И. М. Смирнова, В. А. Смирнов. – 6-е изд., стер. – М.: Мнемозина, 2021. – 184 с. : ил.
3. Смирнова И. М., Смирнов В. А. Геометрия. Дидактические материалы: Учеб. пособие для 10 – 11 кл. общеобразоват. учреждений. – М.: Мнемозина, 2003. – 192 с.
4. Смирнова И. М., Смирнов В. А. Геометрия. Геометрия. 10 – 11 кл.: Методические рекомендации для учителя. В двух частях. Ч. 1. – М.: Мнемозина, 2003. – 255 с.: ил.
5. Смирнова И. М., Смирнов В. А. Геометрия. Геометрия. 10 – 11 кл.: Методические рекомендации для учителя. В двух частях. Ч. 2. – М.: Мнемозина, 2004. – 215 с.: ил.

Рабочая программа выполняет функции:

- информационно-методическую, которая позволяет получить представление о целях, содержании, общей стратегии обучения, воспитания и развития учащихся средствами данного учебного предмета;
- организационно-планирующую, которая предусматривает выделение этапов обучения, структурирование учебного материала, определения количественных и качественных характеристик на каждом из этапов.

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

Изучение курса математики на базовом уровне ставит своей целью формирование общекультурного уровня обучающихся и относительно целостной системы математических знаний, как основы любой профессиональной деятельности, не связанной непосредственно с математикой. В ходе этого решаются задачи:

- сформировать представление о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- развить логическое мышление, пространственное воображение, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, а также последующего обучения в высшей школе;
- овладеть знаниями математики, необходимыми в повседневной жизни, для изучения школьных естественнонаучных дисциплин на базовом уровне, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- воспитать средствами геометрии культуры личности, понимания значимости математики для научно-технического прогресса, отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития предмета, его эволюцию;
- развить ИКТ-компетентность, способность к информационно-поисковой деятельности: самостоятельному отбору источников информации, ее систематизации по заданным признакам, оценке и интерпретации информации.

Содержательной основой и главным средством решения всех задач служит целенаправленный отбор учебного материала, который ведется на основе принципов научности и фундаментальности, доступности и непрерывности математического образования, его связи с техникой, технологией, жизнью.

Формы организации учебного процесса: индивидуальные, групповые, индивидуально-групповые, фронтальные, классные.

МЕСТО УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА В УЧЕБНОМ ПЛАНЕ

Программа по математике на углубленном уровне рассчитана на 408 учебных часов:
 10 класс: 204 часа, из них 136 учебных часов отводятся на темы по алгебре и началам математического анализа, 68 часов – на темы по геометрии. Алгебраические и геометрические темы в течение года изучаются отдельными модулями, соответствующими законченным разделам программ, и в тематическом планировании чередуются равномерно и таким образом, чтобы знания, полученные на уроках алгебры, позволяли более эффективно изучать некоторые темы геометрии.

Так же формируется учебная программа по математике 11 класса.

Недельная нагрузка в каждом классе – 6 часов.

ФОРМЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНКИ

Оценка образовательных достижений обучающихся осуществляется в рамках внутренней оценки образовательной организации, которая включает в себя различные оценочные процедуры:

- в групповой форме: проектная деятельность, исследовательская деятельность;
- в индивидуальной форме: работа по карточкам, проверка домашней работы, самостоятельная работа, тестовая работа, математический диктант, практическая работа, контрольная работа, процедуры внутреннего мониторинга образовательного учреждения.

В качестве процедур внешней оценки образовательных достижений обучающихся можно выделить возможные мониторинговые исследования муниципального, регионального и федерального уровней, в том числе всероссийские проверочные работы; государственную итоговую аттестацию. Итоговая аттестация в 11 классе проводится в форме единого государственного экзамена базового уровня или профильного уровня по математике по выбору обучающихся.

ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

10 класс

Раздел, количество часов	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	Материалы, пособия
Повторение, 2	Вводное повторение	2		С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
действительные числа, 13	Понятие действительного числа	2	Числовые множества	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Множества чисел. Свойства действительных чисел	2	Числовые промежутки, операции над множествами, свойства действительных чисел	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Метод математической индукции	2	Суть метода математической индукции, примеры доказательств	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Перестановки	1	Понятие перестановки, количество перестановок	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Размещения	1	Понятие размещения, количество размещений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Сочетания	1	Понятие сочетаний, количество сочетаний	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Доказательство числовых неравенств	1	Свойства числовых неравенств, использование их при доказательстве числовых неравенств	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Делимость целых	1	Свойства делимости	С.М.Никольский, Алгебра и

	чисел			начала матем.анализа.10 класс
	Сравнения по модулю m	1	Понятие сравнения по модулю m	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Задачи с целочисленными неизвестными	1	Примеры решения задач с целочисленными неизвестными	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
Рациональные уравнения и неравенства, 19	Рациональные выражения	1	Понятие рационального выражения, симметрический многочлен	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней	2	Треугольник Паскаля, бином Ньютона	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида	2	Наибольший общий делитель многочленов. Алгоритм Евклида.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Теорема Безу	1	Разложение многочлена на множители. Теорема Безу. Схема Горнера.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Корень многочлена	1	Понятие корня многочлена. Разложение многочлена на линейные множители	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Рациональные уравнения	2	Понятие рационального уравнения и его корня. Распадающееся уравнение	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Системы рациональных уравнений	2	Способы решений систем рациональных уравнений. Понятие однородного уравнения	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Метод интервалов решения неравенств	1	Суть метода интервалов. Примеры решений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Рациональные неравенства	2	Понятие рационального неравенства. Примеры решений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Нестрогие неравенства	2	Примеры решений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Системы рациональных неравенств	2	Понятие системы рациональных неравенств. Алгоритм решения.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Контрольная работа № 1 по теме «Рациональные уравнения и неравенства»	1		
Введение в стереометрию, 1	Введение в стереометрию	1	История возникновения и развития геометрии.Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство).	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
Начала стереометрии, 8	Основные понятия и аксиомы стереометрии	2	Аксиомы стереометрии, применение к решению задач	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Следствия из аксиом стереометрии	2	Следствия из аксиом стереометрии, применение их к решению задач	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных

				организаций (базовый и углублённый уровни)
	Пространственные фигуры	1	Основные виды многогранников. Вершины, ребра, грани многогранника. Основания, боковые грани, боковая поверхность.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Моделирование многогранников.	2	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Параллелепипед. Куб. Пирамида, Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Контрольная работа № 2	1		
Параллельность в пространстве, 10	Параллельность прямых в пространстве	2	Взаимное расположение прямых в пространстве. Пересекающиеся, параллельные, скрещивающиеся прямые. Свойства и признаки параллельных прямых	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Скрещивающиеся прямые	2	Скрещивающиеся прямые. Определение, признак	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Параллельность прямой и плоскости	3	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Параллельность двух плоскостей	2	Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Расстояние между параллельными плоскостями.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Контрольная работа № 3 по теме «Параллельность в пространстве»	1		
Корень степени n, 11	Понятие функции и её графика	1	Функция. Способы задания функции. Свойства функций и их графики.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем. анализа. 10 класс
	Функция $y = x^n$	2	Свойства функции, её график	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем. анализа. 10 класс
	Понятие корня степени n	1	Понятие корня n-ой степени	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем. анализа. 10 класс
	Корни чётной и нечётной степеней	1	Понятие корней чётной и нечётной степени. Теоремы о существовании корней чётной и нечётной степени.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем. анализа. 10 класс
	Арифметический корень	1	Понятие арифметического квадратного корня, его свойства	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем. анализа. 10 класс
	Свойства корней степени n	2	Понятие арифметического квадратного корня, его свойства	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем. анализа. 10 класс
	Функция $y = n\sqrt{x}$, $x > 0$	2	Понятие функции $y = n\sqrt{x}$, $x > 0$, её свойства и график	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем. анализа. 10 класс

				класс
	Контрольная работа № 4 по теме «Корень степени n»	1		
Векторы. Изображение пространственны х фигур, 14	Векторы в пространстве	2	Векторы. Модуль вектора. Равенство векторов.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Коллинеарные и компланарные векторы	2	Сложение векторов и умножение вектора на число. Коллинеарные векторы. Угол между векторами. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение по трем некомпланарным векторам.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Параллельный перенос	1	Определение параллельного переноса	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Параллельное проектирование	2	Понятие параллельного проектирования. Свойства параллельного проектирования. Изображение пространственных фигур	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Параллельные проекции плоских фигур	2	Изображение пространственных фигур	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Изображение пространственных фигур	2	Изображение пространственных фигур.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Сечения многогранников	2	Сечения многогранников. Построение сечений.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Контрольная работа № 5	1	Пересекающиеся, параллельные и Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	
Степень положительного числа, 11	Степень с рациональным показателем	1	Понятие степени с рациональным показателем	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Свойства степени с рациональным показателем	2	Свойства степени с рациональным показателем	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Понятие предела последовательности	1	Понятие предела числовой последовательности, его свойства. Бесконечно большие и бесконечно малые величины.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Свойства пределов	1	Понятие предела числовой	С.М.Никольский, Алгебра и

			последовательности, его свойства	начала матем.анализа.10 класс
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия	1	Понятие бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Сумма ряда и частичная сумма ряда,	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Число e	1	Понятие числа e .	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Понятие степени с иррациональным показателем	1	Понятие степени с иррациональным показателем, её свойства.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Показательная функция	2	Понятие показательной функции, её свойства и график.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Контрольная работа № 6 по теме «Степень положительного числа»	1		
Перпендикулярность в пространстве, 9	Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых	2	Пересекающиеся, параллельные и Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Перпендикулярность прямой и плоскости	3	Пересекающиеся, параллельные и Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых. Расстояние между скрещивающимися прямыми.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Перпендикуляр и наклонная	3	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Расстояния от точки до плоскости. Высота призмы, пирамиды.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Контрольная работа № 7	1		
Логарифмы, 11	Понятие логарифма	1	Определение логарифма, понятие натурального логарифма	учебник, раб.тетрадь
	Свойства логарифмов	3	Свойства логарифмов, преобразование выражений, содержащих логарифмы.	учебник, раб.тетрадь
	Формула перехода	1	Переход к логарифму с определённым основанием.	учебник, раб.тетрадь
	Логарифмическая функция	2	Понятие логарифмической функции, её свойства и график	учебник, раб.тетрадь
	Десятичные логарифмы	1	Понятие десятичного логарифма, мантисса логарифма.	учебник, раб.тетрадь
	Степенные функции	2	Понятие степенной функции, её свойства и график.	учебник, раб.тетрадь
	Контрольная работа № 8 по теме «Логарифмы»	1		
Угол между прямой и плоскостью, 10	Угол между прямой и плоскостью	2	Угол между прямой и плоскостью.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Расстояние между точками, прямыми и	3	Угол между прямой и плоскостью.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для

	плоскостями			общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Двугранный угол	2	Расстояние между точками, между прямыми, от прямой до плоскости.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Перпендикулярность плоскостей. *Центральное проектирование. Изображение пространственных фигур в центральной проекции	2	Расстояние между точками, между прямыми, от прямой до плоскости.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Контрольная работа № 9	1	Расстояние между точками, между прямыми, от прямой до плоскости.	
показательные и логарифмические уравнения и неравенства, 12	Простейшие показательные уравнения	1	Определение показательного уравнения. Решение простейших показательных уравнений.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Простейшие логарифмические уравнения	1	Определение логарифмического уравнения. Решение простейших логарифмических уравнений.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	Метод введения новой переменной при решении логарифмических и показательных уравнений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Простейшие показательные неравенства	2	Понятие показательного неравенства, алгоритм решения.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Простейшие логарифмические неравенства	2	Решение простейших логарифмических неравенств.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	3	Решение неравенств, сводящихся к простейшим.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Контрольная работа № 10 по теме «Решение уравнений и неравенств»	1		
Многогранники, 10	Многогранные углы	2	Многогранные углы, их свойства.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	*Выпуклые многогранники	2	Многогранные углы, их свойства.	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	*Теорема Эйлера	2	Выпуклые и невыпуклые многогранники	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)

	Правильные многогранники	2	Выпуклые и невыпуклые многогранники	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	*Полуправильные многогранники. *Звездчатые многогранники. *Кристаллы – природные многогранники	1	Выпуклые и невыпуклые многогранники	Смирнова И.М. 10 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)
	Контрольная работа № 11	1		
Синус и косинус угла, 10	Понятие угла	1	Движение точки по окружности, основные понятия.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Радиянная мера угла	1	Связь между радианной и градусной мерой угла.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Определение синуса и косинуса угла	2	Единичная окружность в ПСК, понятия синуса и косинуса угла.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Основные формулы для $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$	2	Преобразование выражений, содержащих синус и косинус.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Арксинус	1	Понятие арксинуса	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Арккосинус	1	Понятие арккосинуса.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Примеры использования арксинуса и арккосинуса	1	Вычисление арксинусов и арккосинусов.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Формулы для арксинуса и арккосинуса	1	Преобразование выражений.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
Тангенс и котангенс угла, 9	Определение тангенса и котангенса	1	Понятие тангенса и котангенса	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$	2	Применение формул для тангенса и котангенса для преобразования выражений.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Арктангенс	1	Понятие арктангенса	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Арккотангенс	1	Понятие арккотангенса	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Примеры использования арктангенса и арккотангенса	2	Вычисление арктангенсов и арккотангенсов	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Формулы для арктангенса и арккотангенса	1	Преобразование выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Контрольная работа № 12 по теме «Синус, косинус, тангенс и	1		

	котангенс»			
Формулы сложения, 12	Косинус разности и косинус суммы двух углов	2	Применение формул для преобразования выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Формулы для дополнительных углов	1	Применение формул для преобразования выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Синус суммы и синус разности двух углов	2	Применение формул для преобразования выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Сумма и разность синусов и косинусов	2	Применение формул для преобразования выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Формулы для двойных и половинных углов	2	Применение формул для преобразования выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Произведение синусов и косинусов	2	Применение формул для преобразования выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Формулы для тангенсов	1	Применение формул для преобразования выражений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
Тригонометрические функции числового аргумента, 7	Функция $y = \sin x$	2	Понятие функции $y = \sin x$, её свойства и график	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Функция $y = \cos x$	2	Понятие функции $y = \cos x$, её свойства и график	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Функция $y = \operatorname{tg} x$	1	Понятие функции $y = \operatorname{tg} x$, её свойства и график	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Функция $y = \operatorname{ctg} x$	1	Понятие функции $y = \operatorname{ctg} x$, её свойства и график	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Контрольная работа № 13 по теме «Тригонометрические функции»	1		
Тригонометрические уравнения и неравенства, 12	Простейшие тригонометрические уравнения	1	Решение простейших тригонометрических уравнений.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного	2	Методы решений тригонометрических уравнений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений	2	Методы решений тригонометрических уравнений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Однородные уравнения	1	Методы решений тригонометрических уравнений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Простейшие неравенства для синуса и косинуса	1	Решение простейших тригонометрических неравенств для синуса и косинуса	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Простейшие неравенства для тангенса и котангенса	1	Решение простейших тригонометрических неравенств для тангенса и котангенса	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Неравенства, сводящиеся к	1	Примеры решений неравенств, сводящихся к простейшим	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс

	простейшим заменой неизвестного		тригонометрическим.	класс
	Введение вспомогательного угла	1	Метод введения вспомогательного угла при решении уравнений	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$	1		С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Контрольная работа № 14 по теме «Тригонометрические уравнения и неравенства»	1		
Вероятность, 4	Понятие вероятности события	1	Понятие вероятности. Простейшие вероятностные задачи.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Свойства вероятностей событий	1	Свойства вероятностей при решении задач.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Относительная частота события	1	Понятие относительной частоты события. Решение задач.	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
	Условная вероятность. Независимость событий	1	Понятие условной вероятности, примеры решения задач	С.М.Никольский, Алгебра и начала матем.анализа.10 класс
Повторение курса математики за 10-й класс, 9	Повторение	4		
	Итоговая контрольная работа за курс математики 10-го класса	1		
	Повторение	4		

11 класс

Раздел, количество часов	Тема урока	Кол-во часов	Содержание урока	Материалы, пособия	Домашнее задание
Функции и их графики, 11	Повторение. Элементарные функции	1	Определение функции. Основные понятия. Сложная функция	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.1
	Повторение. Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	1	Область определения и область изменения функции. Ограниченность функции	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.2
	Чётность, нечётность, периодичность функций	1	Элементарные функции. Область определения и область изменения функции.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.3
	Промежутки возрастания, убывания, знакопостоянства и нули функций	2	Исследование функции на монотонность. Нули функции. Промежутки знакопостоянства.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.4

	Исследование функций и построение их графиков элементарными методами.	1	Исследование функций и построение их графиков.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.5
	Основные способы преобразования графиков	1	Сдвиг графика вдоль осей координат, растяжение и сжатие, симметрия.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.6
	Графики функций, содержащих модули*	2	Построение графиков.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.7
	Графики сложных функций*	1	Построение графиков.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.1.8
	Контрольная работа № 1 по теме «Свойства функций»	1			без д/з
Круглые тела, 8	Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости	3	Сфера и шар. Определение, основные элементы. Изображение на плоскости. Взаимное расположение сферы и плоскости.	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§31
	Многогранники, вписанные в сферу	2	Формулирование и доказательство пространственных аналогов известных планиметрических свойств о вписанных и описанных фигурах. Математический диктант	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§32
	Многогранники, описанные около сферы	2	Свойства вписанных в сферу и описанных около неё фигур. Решение задач	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§33
	Контрольная работа № 2 по теме "Сфера и шар"	1	Задачи по теме		
Предел функции. Непрерывность, 6	Понятие предела функции	1	Понятие предела функции. Вычисление пределов некоторых функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский,	п.2.1
	Односторонние пределы	1	Правый и левый пределы. Замечательные пределы. Вычисление пределов.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.2.2
	Свойства пределов функций	1	Применение свойств при вычислении пределов.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.2.3
	Понятие непрерывности функции	1	Приращение функции и приращение аргумента. Понятие непрерывности функции в точке.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.2.4
	Непрерывность элементарных функций	1	Непрерывность функции на промежутке.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.2.5
	Разрывные функции*	1	Функции, терпящие разрыв; устранимый и неустранимый разрывы.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.2.6
Обратные функции, 4	Понятие обратной функции	1	Условие существования обратной функции.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс.	п.3.1

			Свойство графиков обратных функций.	С.М.Никольский	
	Взаимно обратные функции*		Построение графиков обратных функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.3.2
	Обратные тригонометрические функции*	1	Свойства и графики обратных тригонометрических функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.3.3
	Примеры использования обратных тригонометрических функций*	1	Применение обратных тригонометрических функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.3.4
Производная, 11	Понятие производной	2	Задачи, приводящие к понятию производной.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.4.1
	Производная суммы. Производная разности	2	Правило вычисления производной суммы функций	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.4.2
	Непрерывность функции, имеющей производную. Дифференциал*	1	Условие существования непрерывной функции. Дифференциал функции	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.4.3
	Производная произведения. Производная частного	2	Правило вычисления производной произведения функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.4.4
	Производная элементарных функций	1	Вычисление производных функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.4.5
	Производная сложной функции	1	Теорема о производной сложной функции. Примеры вычисления производных.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.4.6
	Производная обратной функции*	1	Вычисление производных.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.4.7
	Контрольная работа № 3 по теме «Понятие производной»	1			без д/з
Применение производной, 17	Максимум и минимум функции	1		Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.1
	Уравнение касательной	2	Примеры написания уравнения касательных к графикам функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.2
	Приближённые вычисления	1	Приращение функции и приращение аргумента при приближённых вычислениях.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.3
	Теоремы о среднем	1		Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.4 *
	Возрастание и убывание функции	2	Применение производной для исследования функций на монотонность.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.5
	Производные	1	Вычисление производных	Алгебра и начала	п.5.6

	высших порядков		высших порядков.	матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	
	Выпуклость графика функции	1	Применение производной для исследования функций на выпуклость и вогнутость.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.7 *
	Экстремум функции с единственной критической точкой	1	Применение производной для исследования функций на экстремум.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.8 *
	Задачи на максимум и минимум	2	Решение задач на максимум и минимум .	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.9
	Асимптоты. Дробно-линейная функция	1	Дробно-линейные функции.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.10*
	Построение графиков функций с применением производных	2	Построение графиков функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.11
	Обобщение и систематизация знаний по теме «Применение производной»	1	Применение производной к исследованию функций.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.5.12*
	Контрольная работа № 4 по теме «Применение производной»	1			Геометрия : §34 Выучить: определение цилиндра и конуса, понятие образующей, виды цилиндров и конусов, боковая поверхность.
Круглые тела. Движения, 17	Цилиндр. Конус	4	Определение цилиндра и конуса, их основных элементов. Виды цилиндров и конусов. Сечения цилиндра и конуса плоскостью. Письменный опрос. Самостоятельная работа	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§34
	Поворот. Фигуры вращения	3	Понятие фигуры вращения. Фигуры, получающиеся	Смирнова И.М. 11 класс :	§35

			комбинацией различных движений	общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	
	Вписанные и описанные цилиндры	2	Вписанные и описанные цилиндры (по отношению к сфере и призме). Изображение. Свойства. *Сечения цилиндра плоскостью. Эллипс	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§36, §37
	Вписанные и описанные конусы	2	Вписанные и описанные конусы (по отношению к сфере и пирамиде). Изображение. Свойства. *Конические сечения	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§38, §39
	Симметрия пространственных фигур	3	Симметрия пространственных фигур. Виды симметрии в пространстве: центральная, осевая, зеркальная; аналогия определения понятий и свойств с симметриями в планиметрии. Симметричность простейших пространственных фигур, в т.ч. многогранников и фигур вращения. Задачи на применение свойств симметрии. Самостоятельная работа	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§40
	Движения. Ориентация поверхности. Лист Мёбиуса	2	Применение движений к решению задач. *Знакомство с понятием ориентации поверхности. *Свойства "листа Мёбиуса"	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§41, §42
	Контрольная работа № 5 по теме "Круглые тела"	1			Примеры применения симметрии и пространственных фигур в технике и других сферах деятельности
Первообразная и интеграл, 14	Понятие первообразной	2	Вычисление неопределённых интегралов.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс.	п.6.1

				С.М.Никольский	
	Замена переменной. Интегрирование по частям*	1	Интегрирование по частям. Вычисление интегралов.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.2
	Площадь криволинейной трапеции	2	Вычисление площади криволинейной трапеции.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.3
	Определённый интеграл	1	Определение. Примеры вычислений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.4
	Приближённое вычисление определённого интеграла*	1	Понятие нижней и верхней интегральных сумм. Метод трапеции	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.5
	Формула Ньютона–Лейбница	1	Применение формулы для вычисления интеграла.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.6
	Свойства определённого интеграла	2	Применение основных свойств при вычислении определённых интегралов.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.7
	Применение определённых интегралов в геометрических и физических задачах	1	Применение интегрирования при решении геометрических и физических задач.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.8
	Понятие дифференциального уравнения*	1	Основные понятия, примеры решения.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.9
	Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям*	1	Примеры физических задач, приводящих к дифференциальным уравнениям.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.6.10
	Контрольная работа № 6 по теме «Первообразная и интеграл»	1			без д/з
Объём и площадь поверхности, 17	Объём фигур в пространстве. Объём цилиндра	2	Определение объёма, его свойства. Формула объёма цилиндра. Письменный опрос	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§43
	Принцип Кавальери	2	Принцип Кавальери: формулировка, применение к вычислению некоторых объёмов.Письменный опрос	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§44
	Объём пирамиды	2	Вывод формулы объёма пирамиды, усечённой пирамиды; применение к решению задач	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§45
	Объём конуса	2	Вывод формулы объёма конуса, усечённого конуса; применение к решению задач. Самостоятельная работа	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§46, алг.п. 6.8 Пример 2

	Контрольная работа № 7 по теме "Объёмы тел"	1	Задачи по теме		Задач и по данн ой теме
	Объём шара и его частей	3	Формулы объёма шара, шарового сегмента. Вывод, применение к решению задач. Шаровой сектор и его объём. Самостоятельная работа	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§47
	Площадь поверхности	2	Понятие площади поверхности. Вычисление площадей поверхности пространственных фигур. Письменный опрос	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§48
	Площадь поверхности шара и его частей	2	Вывод формулы площади сферы. Применение к решению задач	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§49
	Контрольная работа № 8 по теме "Объём и площадь поверхности"	1	Задачи по теме		Задач и по данн ой теме
Равносильность уравнений и неравенств, 8	Равносильные преобразования уравнений	1	Равносильные преобразования. Равносильные уравнения. Примеры решений уравнений	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.7.1
	Равносильные преобразования неравенств	1		Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.7.2
	Понятие уравнения– следствия	1	Основные понятия, преобразования, приводящие к появлению посторонних корней.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.8.1
	Возведение уравнения в чётную степень	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.8.2
	Потенцирование логарифмических уравнений	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.8.3
	Другие преобразования, приводящие к уравнению– следствию	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.8.4
	Применение нескольких преобразований, приводящих к уравнению– следствию	2	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.8.5
Равносильность уравнений и неравенств системам, 10	Равносильность уравнений и неравенств системам. Основные понятия	1	Понятие "решение системы", равносильность уравнения совокупности нескольких систем.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.9.1
	Решение уравнений	2	примеры решения.	Алгебра и начала	п.9.2,

	с помощью систем (2)		Практикум.	матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.9.3
	Уравнения вида $f(a(X)) = f(b(X))$.	2	Практикум по решению уравнений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.9.4
	Решение неравенств с помощью систем (2)	2	Практикум по решению неравенств	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.п. 9.5, 9.6
	Неравенства вида $f(a(X)) > f(b(X))$.	2	Практикум по решению неравенств.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.9.7
	Контрольная работа № 9 по теме «Решение уравнений и неравенств»	1			без д/з
Равносильность уравнений на множествах, 7	Равносильность уравнений на множествах. Основные понятия	1	Понятие равносильности на множестве, равносильный переход, равносильное преобразование уравнения на множестве.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.10.1
	Возведение уравнения в чётную степень	1	Основные понятия. Примеры решения.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.10.2
	Умножение уравнения на функцию*	1	Основные понятия. Примеры решения.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.10.3
	Другие преобразования уравнений*	1	Потенцирование и логарифмирование, приведение подобных слагаемых, применение формул.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.10.4
	Применение нескольких преобразований*	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.10.5
	Уравнения с дополнительными условиями*	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.10.6
	Контрольная работа № 10 по теме «Решение уравнений»	1			без д/з
Координаты и векторы в пространстве, 16	Прямоугольная система координат	2	Определение прямоугольной системы координат в пространстве. Названия осей, координатных плоскостей. Нахождение координат вершин многогранника в системе координат	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§50
	Расстояние между точками в пространстве	3	Вывод формулы расстояния между точками пространства, уравнения сферы. Применение к решению задач. Самостоятельная работа	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§51
	Координаты вектора	2	Координаты вектора. Задание вектора с помощью координат и вычисление координат вектора. Самостоятельная работа	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§52

	Скалярное произведение векторов	2	Определение и свойства скалярного произведения. Применение к решению задач (длина вектора, отрезка, угол между векторами, прямыми)	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§53
	Уравнение плоскости в пространстве	3	Вывод уравнения плоскости, исследование взаимного расположения плоскостей аналитическим методом. Самостоятельная работа	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§54
	Контрольная работа № 11 по теме "Координаты и векторы в пространстве"	1	Задачи по теме		Задачи и открытого банка ЕГЭ: геометрической и координатный методы решения
	Аналитическое задание пространственных фигур	3	Уравнение прямой. Уравнение плоскости. Применение координатного метода к решению задач	Смирнова И.М. 11 класс : учебник для общеобразовательных организаций (базовый и углублённый уровни)	§56
Равносильность неравенств на множествах, 7	Равносильность неравенств на множествах. Основные понятия	1	Понятие равносильности на множестве, равносильный переход, равносильное преобразование неравенства на множестве.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.11.1
	Возведение неравенства в четную степень	1	Основные понятия. Примеры решения.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.11.2
	Умножение неравенства на функцию*	1	Основные понятия. Примеры решения.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.11.3
	Другие преобразования неравенств*	1	Потенцирование и логарифмирование, приведение подобных слагаемых, применение формул.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.11.4
	Применение нескольких преобразований*	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.11.5
	Неравенства с дополнительными условиями*	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.11.6
	Нестрогие неравенства*	1	Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.11.7
Метод промежутков для уравнений	Уравнения с модулями	1	Суть метода промежутков. Примеры решений уравнений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.12.1

и неравенств, 5					
	Неравенства с модулями	2	Практикум.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.12. 2
	Метод интервалов для непрерывных функций	1	Суть метода интервалов. Примеры решений неравенств.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.12. 3
	Контрольная работа № 12 по теме «Решение неравенств»	1			без д/з
Использование свойств функции при решении уравнений и неравенств, 5	Использование областей существования функций*	1	Суть метода, примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.13. 1*
	Использование неотрицательности функций*	1	Основные понятия, алгоритм действий , примеры решений	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.13. 2*
	Использование ограниченности функций*	1	Основные понятия, алгоритм действий , примеры решений	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.13. 3*
	Использование монотонности и экстремумов функций*	1		Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.13. 4*
	Использование свойств синуса и косинуса*	1	Основные понятия, алгоритм действий , примеры решений	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.13. 5*
Системы уравнений с несколькими неизвестными, 5	Равносильность систем	1	Основные понятия. Утверждения о равносильности. Методы решений	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.14. 1
	Система—следствие	1	Основные понятия. Преобразования, приводящие к системе-следствию. Методы решения.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.14. 2
	Метод замены неизвестных. Нестандартные методы решений систем уравнений	2	Суть метода. Примеры решений.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.п. 14.3, 14.4*
	Контрольная работа № 13 по теме «Решение уравнений и неравенств с использованием свойств функций. Решение систем уравнений»	1			без д/з
Уравнения, неравенства и системы с параметрами*, 4	Уравнения с параметром	1	Основные понятия. Методы решений. Примеры.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.15. 1
	Неравенства с параметром*	1	Основные понятия. Методы решений. Примеры.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.15. 2

	Системы уравнений с параметром*	1	Основные понятия. Методы решений. Примеры.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.15.3
	Задачи с условиями*	1		Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.15.4
Комплексные числа, 8	Алгебраическая форма комплексного числа. Сопряжённые комплексные числа	2	Основные понятия. Действия со комплексными числами.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.п.16.1, 16.2
	Геометрическая интерпретация комплексного числа	1	Основные понятия, комплексная плоскость, модуль комплексного числа.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.16.3
	Тригонометрическая форма комплексного числа. Корни из комплексных чисел и их свойства	2	Понятие корня n-й степени из комплексного числа.	Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.п.17.1, 17.2
	Контрольная работа № 14 по теме «Комплексные числа»	1		Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	
	Корни многочленов. Показательная форма комплексного числа	2		Алгебра и начала матем.анализа.11 класс. С.М.Никольский	п.п.18.1, 18.2
Повторение материала 10 - 11 классов, 24	Повторение.	11		Образовательные интернет-порталы: ФИПИ, открытый банк заданий; Math100.ru; СдамГИА	Задачи на повторение курса алгебры и начал матем.анализа
	Итоговая работа за курс математики 10-11 класса	4		Образовательные интернет-порталы: ФИПИ, открытый банк заданий; Math100.ru; СдамГИА	Задачи ЕГЭ
	Решение задач по курсу математики 10-11 класса	9		Образовательные интернет-порталы: ФИПИ, открытый банк заданий; Math100.ru; СдамГИА	Задачи ЕГЭ