

№ 7

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
КРАСНОЯРСКИЙ КРАЙ
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СРЕДНЯЯ ШКОЛА №1 С УГЛУБЛЕННЫМ ИЗУЧЕНИЕМ ФИЗИКИ И МАТЕМАТИКИ ИМ. А.И. ЗАВЯГИНА»

РАССМОТРЕНО на ШМО Протокол № 1 от « 30 » 08 2017г.	СОГЛАСОВАНО Научно-методический совет Протокол № 1 « 31 » 08 2017г.	УТВЕРЖДАЮ Директор МБОУ «СШ №1» С.И. Томов « 1 » 09 2017г.
---	--	---



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА НА 2017/2018 УЧЕБНЫЙ ГОД

По математике
 (указать предмет)

Уровень общего образования, (класс) среднее общее образование, 11 «ФМ», 10 «ФМ» класс
 (начальное общее образование, основное общее образование, среднее общее образование с указанием классов)

Уровень программы углубленный
 (базовый, профильный, углубленный)

Учитель Невтриносова М.А.

Программа разработана на основе федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике 2004 г., примерной программы среднего(полного) общего образования по математике на углубленном уровне и авторской программы С.М. Никольского по алгебре и началам анализа для 10-11 классов (профильный уровень), опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. Геометрия 10-11 классы» составителя Бурмистровой Т. А., издательство «Просвещение»

(указать примерную или авторскую программу/программы, издательство, год издания при наличии)

г. Норильск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа по алгебре и началам математического анализа для 10-11 классов составлена на основе федерального компонента Государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования на профильном уровне по математике 2004 г., примерной программы среднего(полного) общего образования по математике на профильном уровне и авторской программы С.М. Никольского по алгебре и началам анализа для 10-11 классов (профильный уровень), опубликованной в сборнике «Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы» составителя Бурмистровой Т. А., издательство «Просвещение»

и модифицированной программы углубленного изучения геометрии Шаповаловой А. Н. (2013 г) для учебника Атанасян Л. С. И др. (М.; Просвещение, 2011 г). Программа авторов И. И. Зубаревой и А.Г. Мордковича по алгебре, и по геометрии соответствует федеральному компоненту государственного стандарта общего образования и рассчитана на 544 часа.

Углубленный курс математики ориентирован на учащихся, которые собираются продолжить изучение математики в высших учебных заведениях. Наряду с подготовкой выпускников к продолжению математического образования в высших учебных заведениях в данном курсе предусматривается формирование у них устойчивого интереса к предмету, выявление и развитие математических способностей, ориентация школьников на профессии, которые требуют достаточно высокой математической культуры.

В программу включены важнейшие понятия, позволяющие построить логическое завершение школьного курса математики и создающие достаточную основу для продолжения математического образования.

Изучение математики в углубленном курсе направлено на решение следующих **задач**:

- развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований, решения уравнений, неравенств, систем;
- систематизация и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;
- развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире;
- расширение системы сведений о свойствах плоских фигур, систематическое изучение свойств пространственных тел, развитие представлений о геометрических измерениях;
- совершенствование математического развития до уровня, позволяющего свободно применять изученные факты и методы при решении задач из различных разделов курса, а также использовать их в нестандартных ситуациях;
- формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных дисциплин, углубление знаний об особенностях применения математических методов к исследованию процессов и явлений в природе и обществе.

Основные **цели** обучения математики, реализуемые в программе:

- **формирование** представлений об идеях и методах математики; о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов;
- **овладение** устным и письменным математическим языком, математическими знаниями и умениями, необходимыми для изучения школьных естественнонаучных дисциплин, для продолжения образования и освоения избранной специальности на современном уровне;
- **развитие** логического мышления, алгоритмической культуры, пространственного воображения, развитие математического мышления и интуиции, творческих

способностей на уровне, необходимом для продолжения образования и для самостоятельной деятельности в области математики и ее приложений в будущей профессиональной деятельности;

- **воспитание** средствами математики культуры личности: знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей, понимание значимости математики для общественного прогресса.

В планировании перераспределено количество часов на повторение первоначальное повторение с 5 до 10 часов.

Рабочая программа ориентирована на использование следующего УМК:

- Алгебра и начала математического анализа. Учебник (С.М. Никольский, М.К.Потапов, Н.Н. Решетников, А.В. Шевкин -М.: Просвещение, 2015).
- Алгебра и начала математического анализа. Дидактические материалы (М.К.Потапов, А.В.Шевкин -М.: Просвещение, 2015).
- Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты (Ю.В.Шепелева -М.: Просвещение, 2015).
- Алгебра и начала математического анализа. Книга для учителя (М.К.Потапов, А.В.Шевкин-М.:Просвещение, 2015).

- Л. С. Атанасян и др. Геометрия: учебник для 10 – 11 класса. М.: Просвещение, 2011
- Б. Г. Зив. Геометрия: дидактические материалы. М.: Просвещение, 2011
- Рыжик В. И. Геометрия: дидактические материалы для 11 класса с углубленным изучением математики. – М: Просвещение, 2011

Основой построения курса математики являются идеи и принципы личностно ориентированного и развивающего обучения. Основными технологиями этого вида обучения являются: проблемные, эвристические, поисковые, исследовательские и ИК технологии. Целью обучения становится не процесс, а достижение учащимися определённого результата. При обучении математики необходимо развивать ключевые компетенции учащихся.

В компетентностно-ориентированном подходе результативность учебного занятия определяется продуктом, результатом активной деятельности учащихся по освоению компетенций и личностных качеств. Учитель отходит от доминирующей роли, когда он единственный носитель знаний, от учителя требуется умение организовать активную деятельность учащихся по поиску, усвоению, переработке информации.

Необходимым условием эффективности обучения в компетентностном подходе является личное включение ученика в активную деятельность. **Для формирования компетенций:**

- необходимо формировать у обучаемых уверенность в своих силах, веру в свою способность решить задачу. Тот, кто не верит в себя, уже обречён на не успех.

- опора на положительные эмоции (удивления, радости, переживание успеха, юмор).

- необходимо стимулировать стремление у учащихся к самостоятельному выбору целей, задач и средств решения.

- использовать задачи открытого типа, когда отсутствует одно верное решение.

- необходимо шире применять проблемные методы обучения, которые стимулируют установку на самостоятельное или с помощью преподавателя открытие нового знания.

Основными формами контроля знаний будут самостоятельные работы, тестовые задания, зачеты, контрольные работы, защита творческих работ. Материал для самостоятельных, тестовых работ и зачетов составлен на основании материалов для подготовки учащихся 11 классов к ЕГЭ.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

10 класс

Наименование раздела, темы	Количество часов (всего)	Из них (количество часов)						
		лабораторные	практические работы	Проверочные работы	семинары	экскурсии	Контрольные работы	Зачеты
Алгебра и начала анализа								
Повторение материала 9 класса	3			2			0	
Действительные числа	10			2			0	
Рациональные уравнения и неравенства	25			11			1	
Корень степени n	14			2			1	
Степень положительного числа	14			2			1	
Логарифмы	8			1			0	
Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	13			3			1	
Синус и косинус угла	11			4			0	
Тангенс и котангенс угла	10			3			1	
Формулы сложения	13			4			0	
Тригонометрические функции числового аргумента	9			3			1	
Тригонометрические уравнения и неравенства	16			6			1	
Вероятность события	6						0	
Частота. Условная вероятность.	3						0	
Математическое ожидание. Закон больших чисел.	3						0	
Повторение	12						1	
Итого:	170			43			8	
Геометрия								
Некоторые сведения из планиметрии	19						0	
Введение	8						1	1
Параллельность прямых и плоскостей	24						1	1
Перпендикулярность прямых и плоскостей	33						1	1
Многогранники	17						1	1
Итого:	272						12	4

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

11 класс

Наименование раздела, темы	Количество часов (всего)	Из них (количество часов)						
		лабораторные	практические работы	Проверочные работы	семинары	экскурсии	Контрольные работы	Зачеты
Алгебра и начала анализа								
Повторение	3			1			0	
Функции и графики	8			7			0	
Предел функции и непрерывность	6			2	1		1	
Производная	12			3	1		1	
Применение производной	19			8			1	
Первообразная и интеграл	18			4			1	
Равносильность уравнений и неравенств	4			1	1		0	
Уравнения-следствия	9			2			0	
Равносильность уравнений и неравенств системам	13			2			0	
Равносильность уравнений на множествах	11			2			1	
Равносильность неравенств на множествах	9			3			0	
Метод промежутков для уравнений и неравенств	5			3			1	
Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	6			2			0	
Системы уравнений с несколькими переменными	8			3			1	
Уравнения, неравенства и системы с параметрами	7			1	1		0	
Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел	5						0	
Тригонометрическая форма комплексных чисел	3						0	

Корни многочленов. Показательная форма комплексных чисел	2						0	
Повторение	16						1	
Итого	170			47			8	
Геометрия								
Векторы в пространстве	9			1			2	
Метод координат в пространстве	24			1			2	
Цилиндр, конус, шар	22			3			2	
Объемы тел	29			2			2	
Современная геометрия	6							
Заключительное повторение	12			6				
Итого:	272			39	4		16	

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

10 класс

Алгебра и начала анализа

1. Действительные числа (13 часов).

Понятие натурального числа. Множества чисел. Свойства действительных чисел. Метод математической индукции. Перестановки. Размещения. Сочетания. Доказательство числовых неравенств. Делимость целых чисел. Сравнения по модулю m . Задачи с целочисленными неизвестными.

Основная цель — систематизировать известные и изучить новые сведения о действительных числах.

При изучении первой темы сначала проводится повторение изученного в основной школе по теме «Действительные числа». Затем изучаются перестановки, размещения и сочетания. Здесь важно понять разницу между ними и научиться применять их при решении задач.

Необходимо овладеть методом математической индукции и научиться применять его при решении задач. Важным элементом обучения является овладение методами доказательства числовых неравенств. Делимость чисел сначала изучается для натуральных чисел, а затем для целых чисел. Это приводит к новому понятию: сравнению чисел по модулю. Приводится решение многочисленных задач с помощью сравнения по модулю.

уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих тригонометрические функции;

использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

- для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства;

2. Рациональные уравнения и неравенства (25 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Рациональные выражения. Формулы бинома Ньютона, суммы и разности степеней.

Деление многочленов с остатком. Алгоритм Евклида. Теорема Безу. Корень многочлена. Рациональные уравнения. Системы рациональных уравнений. Метод интервалов решения неравенств. Рациональные неравенства. Нестрогие неравенства.

Системы рациональных неравенств.

Основная цель — сформировать умения решать рациональные уравнения и неравенства.

При изучении этой темы сначала повторяются известные из основной школы сведения о рациональных выражениях. Затем эти сведения дополняются формулами бинома Ньютона, суммы и разности одинаковых натуральных степеней. Повторяются старые и приводятся новые способы решения рациональных уравнений и систем рациональных уравнений.

Рассматривается метод интервалов решения неравенств .

Он основан на свойстве двучлена $x - a$ обращаться в нуль только в одной точке a , принимать положительные значения для каждого $x > a$ и отрицательные значения для каждого $x < a$.

Нестрогие неравенства вводятся только после рассмотрения всех строгих неравенств. Для решения нестрогого неравенства надо решить уравнение и строгое неравенство, а затем объединить все найденные решения. После этого рассматриваются системы рациональных неравенств.

Решению рациональных уравнений и неравенств помогает метод нахождения рациональных корней многочлена степени n , изучение деления многочленов и теоремы Безу.

3. Корень степени n (14 часов, из них контрольные работы – 1 час)

Понятие функции и ее графика. Функция $y = x^n$. Понятие корня степени n . Корни четной и нечетной степеней. Арифметический корень. Свойства корней степени n . Корень степени n из натурального числа.

Основная цель — освоить понятия корня степени n и арифметического корня, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие корни степени n .

При изучении этой темы сначала напоминаются определения функции и ее графика, свойства функции. Существование двух корней четной степени из положительного числа и одного корня нечетной степени из любого действительного числа показывается геометрически с опорой на непрерывность на \mathbb{R} функции. Основное внимание уделяется изучению свойств арифметических корней и их применению к преобразованию выражений, содержащих корни.

Изучаются свойства и график функции, утверждается, что арифметический корень степени n может быть или натуральным числом или иррациональным числом.

4. Степень положительного числа (14 часов, из них контрольные работы – 1 час)

Понятие и свойства степени с рациональным показателем. Предел последовательности. Свойства пределов. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Число e . Понятие степени с иррациональным показателем. Показательная функция.

Основная цель — освоить понятия рациональной и иррациональной степени положительного числа и показательной функции.

Сначала вводятся понятие рациональной степени положительного числа и изучаются ее свойства. Затем вводится понятие предела последовательности и с его помощью находится сумма бесконечно убывающей геометрической прогрессии и определяется число e . Степень с иррациональным показателем определяется с использованием предела последовательности. После чего вводится показательная функция и изучаются ее свойства и график.

5. Логарифмы (8 часов).

Понятие и свойства логарифмов. Логарифмическая функция. Десятичный логарифм (приближенные вычисления). Степенные функции.

Основная цель — освоить понятия логарифма и логарифмической функции, выработать умение преобразовывать выражения, содержащие логарифмы.

Сначала вводятся понятия логарифма, десятичного и натурального логарифмов, изучаются свойства логарифмов. Затем вводится логарифмическая функция, изучаются ее свойства и график.

Изучаются свойства десятичного логарифма, позволяющие проводить приближенные вычисления с помощью таблиц логарифмов и антилогарифмов.

6. Показательные и логарифмические уравнения и неравенства (13 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Простейшие показательные и логарифмические уравнения. Уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Простейшие показательные и логарифмические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

Основная цель — сформировать умение решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

Сначала изучаются простейшие показательные уравнения, находятся их решения. Затем аналогичная работа проводится с простейшими логарифмическими уравнениями. Далее рассматриваются уравнения, решение которых (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводится к решению простейшего показательного (или логарифмического) уравнения.

По такой же схеме изучаются неравенства: сначала простейшие показательные, затем простейшие логарифмические, и наконец, неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного.

7. Синус, косинус угла (11 часов).

Понятие угла и его меры. Определение синуса и косинуса угла, основные формулы для них. Арксинус и арккосинус. Примеры использования арксинуса и арккосинуса и формулы для них.

Основная цель — освоить понятия синуса и косинуса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$.

Используя язык механики, вводится понятие угла как результата поворота вектора. Затем вводятся его градусная и радианная меры. С использованием единичной окружности вводятся понятия синуса и косинуса угла. Изучаются свойства функций $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$ как функций угла α , доказываются основные формулы для них.

Вводятся понятия арксинуса и арккосинуса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\sin \alpha$ (или $\cos \alpha$) равен (или больше, или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для арксинуса и арккосинуса.

8. Тангенс и котангенс угла (10 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Определение и основные формулы для тангенса и котангенса угла. Арктангенс и арккотангенс. Примеры использования арктангенса и арккотангенса и формулы для них.

Основная цель — освоить понятия тангенса и котангенса произвольного угла, изучить свойства функций угла: $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Тангенс и котангенс угла α определяются как с помощью отношений $\sin \alpha$ и $\cos \alpha$, так и с помощью осей тангенса и котангенса. Изучаются свойства функций $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ как функций угла α , доказываются основные формулы для $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Вводятся понятия арктангенса и арккотангенса числа и с их помощью решаются задачи на нахождение всех углов, для каждого из которых $\operatorname{tg} \alpha$ (или $\operatorname{ctg} \alpha$) равен (или больше, или меньше) некоторого числа. Выводятся формулы для арктангенса и арккотангенса.

9. Формулы сложения (13 часов).

Косинус суммы (и разности) двух углов. Формулы для дополнительных углов. Синус суммы (и разности) двух углов. Сумма и разность синусов и косинусов. Формулы для двойных и половинных углов. Произведение синусов и косинусов. Формулы для тангенсов.

Основная цель — освоить формулы косинуса и синуса суммы и разности двух углов, выработать умение выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с использованием выведенных формул.

Сначала с помощью скалярного произведения векторов доказывается формула косинуса разности двух углов. Затем с помощью свойств синуса и косинуса угла и доказанной формулы выводятся все перечисленные формулы. Используя доказанные формулы, выводятся формулы для синусов и косинусов двойных и половинных углов, а также для произведения синусов и косинусов углов. Наконец, выводятся формулы для тангенса

суммы (разности) двух углов тангенса двойного и половинного углов, для выражения синуса, косинуса и тангенса угла через тангенс половинного угла.

10. Тригонометрические функции числового аргумента (9 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Функции $y = \sin x$, $y = \cos x$, $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$.

Основная цель — изучить свойства основных тригонометрических функций и их графиков.

Сначала говорится о том, что хотя функция может выражать зависимость между разными физическими величинами, но в математике принято рассматривать функции $y = f(x)$ как функции числа. Поэтому здесь и рассматриваются тригонометрические функции числового аргумента, их основные свойства. С использованием свойств тригонометрических функций строятся их графики.

При изучении этой темы вводится понятие периодической функции и ее главного периода, доказывается, что главный период функций $y = \sin x$ и $y = \cos x$ есть число 2π , а главный период функций $y = \operatorname{tg} x$, $y = \operatorname{ctg} x$ есть число π .

11. Тригонометрические уравнения и неравенства (16 часов, из них контрольные работы – 1 час).

Простейшие тригонометрические уравнения. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Применение основных тригонометрических формул для решения уравнений. Однородные уравнения. Простейшие тригонометрические неравенства. Неравенства, сводящиеся к простейшим заменой неизвестного. Введение вспомогательного угла. Замена неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

Основная цель — сформировать умение решать тригонометрические уравнения и неравенства.

Сначала с опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) = a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций ($\sin x$, $\cos x$, $\operatorname{tg} x$, $\operatorname{ctg} x$), рассматривается решение простейших тригонометрических уравнений. Затем рассматриваются уравнения, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального уравнения относительно t) сводятся к решению простейшего тригонометрического уравнения. Рассматриваются способы решения тригонометрических уравнений с помощью основных тригонометрических формул, наконец, рассматриваются однородные тригонометрические уравнения.

С опорой на умение решать задачи на нахождение всех углов x таких, что $f(x) > a$, или $f(x) < a$, где $f(x)$ — одна из основных тригонометрических функций, рассматривается решение простейших тригонометрических неравенств. Затем рассматриваются неравенства, которые (после введения нового неизвестного t и решения получившегося рационального неравенства относительно t) сводятся к решению простейшего тригонометрического неравенства.

Рассматриваются специальные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств введением вспомогательного угла и заменой неизвестного $t = \sin x + \cos x$.

12. Вероятность события (12 часов).

Понятие и свойства вероятности события.

Основная цель — овладеть классическим понятием вероятности события, изучить его свойства и научиться их применять при решении несложных задач.

Сначала рассматриваются опыты, результаты которых называют событиями.

Определяется вероятность события. Рассматриваются примеры вычисления вероятности события. Затем вводятся понятия объединения (суммы), пересечения (произведения) событий и рассматриваются примеры на применение этих понятий.

Повторение (12 часов, из них контрольная работа – 2 часа).

При организации текущего и итогового повторения используются задания из раздела «Задания для повторения» и другие материалы.

Некоторые сведения из планиметрии (12 часов)

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

Решение задач с помощью геометрических преобразований и геометрических мест.

Введение (2 часа).

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство) и аксиомы стереометрии. Первые следствия из аксиом. *Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии.*

Параллельность прямых и плоскостей (16 часа, из них 2 контрольные работы и зачет).

Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Параллельность прямой и плоскости, признак и свойства. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.

Параллельность плоскостей, признаки и свойства. Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур. *Центральное проектирование.*

Тетраэдр и параллелепипед, куб. Сечения куба, призмы, пирамиды. Построение сечений.

Перпендикулярность прямых и плоскостей (17 часов, из них 1 контрольная работа и зачет).

Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах. Угол между прямой и плоскостью. Расстояние от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми.

Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства. Ортогональное проектирование. *Площадь ортогональной проекции многоугольника.* Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.

Многогранники (11 часов, из них 1 контрольная работа, 1 зачет).

Понятие многогранника, вершины, ребра, грани многогранника. *Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.*

Призма, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности.

Прямая и наклонная призма. Правильная призма.

Пирамида, ее основание, боковые ребра, высота, боковая и полная поверхности. Треугольная пирамида. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Симметрия в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. *Понятие о симметрии в пространстве (центральная, осевая и зеркальная). Примеры симметрий в окружающем мире.*

Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).

Векторы в пространстве (6 часов, из них 1 зачет).

Понятие вектора в пространстве. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение и вычитание векторов. Коллинеарные векторы. Умножение вектора на число. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.

Заключительное повторение курса геометрии 10 класса (4 часа).

11 класс
Алгебра и начала анализа
II

Функции и их графики (11 часов).

Элементарные функции. Исследование функций и построение их графиков элементарными методами. Основные способы преобразования графиков. Графики функций, содержащих модули. Графики сложных функций.

Основная цель — овладеть методами исследования функций и построения их графиков.

Сначала вводятся понятия элементарной функции и суперпозиции функций (сложной функции). Затем исследуются вопросы: об области определения и области изменения функции, об ограниченности, четности (или нечетности) и периодичности функции, о промежутках возрастания (убывания) и знакопостоянства функции. Результаты исследования функции применяются для построения ее графика. Далее рассматриваются основные способы преобразования графиков функций — симметрия относительно осей координат, сдвиг вдоль осей, растяжение и сжатие графиков. Все эти способы применяются к построению графика функции $y = Af(k(x - a)) + B$ по графику функции $y = f(x)$.

Рассматривается симметрия графиков функций $y = f(x)$ и $x = f(y)$ относительно прямой $y = x$. По графику функции $y = f(x)$ строятся графики функций $y = |f(x)|$ и $y = f(|x|)$. Затем строятся графики функций, являющихся суперпозицией, суммой, произведением функций.

2. Предел функции и непрерывность (6 часов из них одна контрольная работа).

Понятие предела функции. Односторонние пределы, свойства пределов. Непрерывность функций в точке, на интервале, на отрезке. Непрерывность элементарных функций. Разрывные функции.

Основная цель — усвоить понятия предела функции и непрерывности функции в точке и на интервале.

Рассматриваются односторонние пределы и свойства пределов функций. Вводится понятие непрерывности функции в точке и на интервале. Выясняются промежутки непрерывности элементарных функций.

Вводятся понятия непрерывности функции справа (слева) в точке x_0 и непрерывности функции на отрезке. Приводится также определение предела функции в точке «на языке ϵ » и «на языке последовательностей». Вводится понятие разрывной функции и рассматриваются примеры разрывных функций.

Понятие обратной функции. Взаимно обратные функции. Обратные тригонометрические функции.

Основная цель — усвоить понятие функции, обратной к данной, и научиться находить функцию, обратную к данной.

Сначала на простом примере вводится понятие функции, обратной к данной. Затем определяется функция, обратная к данной строго монотонной функции. Приводится способ построения графика обратной функции.

Вводится понятие взаимно обратных функций, устанавливается свойство графиков взаимно обратных функций, построенных в одной системе координат. Исследуются основные обратные тригонометрические функции и строятся их графики.

3. Производная (12 часов, из них одна контрольная работа).

Производные элементарных функций. Производная сложной функции. Производная обратной функции.

Основная цель — научиться находить производную любой элементарной функции.

Сначала вводится новая операция: дифференцирование функции и ее результат — производная функции. Затем выясняется механический и геометрический смысл производной. После чего находятся производные суммы, разности, произведения, частного двух функций, а также производные всех элементарных функций. Доказывается непрерывность функции в точке, в которой она имеет производную. Вводится понятие дифференциала функции, доказывается теорема о производной обратной функции и находятся производные для обратных тригонометрических функций.

5. Применение производной (19 часов, из них одна контрольная работа).

Максимум и минимум функции. Уравнение касательной. Приближенные вычисления. Теоремы о среднем. Возрастание и убывание функций. Производные высших порядков. Выпуклость графика функции. Экстремум функции с единственной критической точкой. Задачи на максимум и минимум. Асимптоты. Дробно-линейная функция. Построение графиков функций с применением производной. Формула и ряд Тейлора.

Основная цель — научиться применять производную при исследовании функций и решении практических задач.

Сначала вводятся понятия локальных максимума и минимума функции, ее критических точек, а затем рассматривается метод нахождения максимума и минимума функции на отрезке. Выводится уравнение касательной к графику функции, исследуется возрастание и убывание функций с помощью производных. Рассматривается экстремум функции с единственной критической точкой и задачи на максимум и минимум. Проводится исследование функций с помощью производной, строятся их графики.

Доказаны теоремы Ролля и Лагранжа. Обсуждается вопрос о выпуклости вверх (или вниз) графика функции, имеющей вторую производную, т. е. вопрос о геометрическом смысле второй производной. Вводится понятие асимптоты графика функции. Исследуется дробно-линейная функция. Вводятся понятия формулы и ряда Тейлора, показывается их применение при приближенных вычислениях.

6. Первообразная и интеграл (18 часов, из них одна контрольная работа).

Понятие первообразной. Замена переменной и интегрирование по частям. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл. Приближенное вычисление определенного интеграла. Формула Ньютона – Лейбница. Свойства определенных интегралов. Применение определенных интегралов в геометрических и физических задачах. Понятие дифференциального уравнения. Задачи, приводящие к дифференциальным уравнениям.

Основная цель — знать таблицу первообразных (неопределенных интегралов) основных функций и уметь применять формулу Ньютона – Лейбница при вычислении определенных интегралов и площадей фигур.

Сначала вводится понятие первообразной для функции, непрерывной на интервале, затем понятие неопределенного интеграла, приводятся основные свойства неопределенных интегралов и таблица неопределенных интегралов. Определяется площадь криволинейной трапеции как предел интегральной суммы для неотрицательной функции. Определенный интеграл также вводится как предел интегральной суммы для непрерывной на отрезке функции. Приводится формула Ньютона – Лейбница для вычисления определенных интегралов.

Рассматриваются способы нахождения неопределенных интегралов — замена переменной и интегрирование по частям, метод трапеций для приближенного вычисления определенных интегралов. Приводятся свойства определенных интегралов и их применение для вычисления площадей фигур на плоскости и для решения геометрических и физических задач. Вводится понятие дифференциального уравнения, его общего и

частного решения. Приводятся способы решения некоторых дифференциальных уравнений.

7. Равносильность уравнений и неравенств (4 часа).

Равносильные преобразования уравнений и неравенств.

Основная цель — научиться применять равносильные преобразования при решении уравнений и неравенств.

Сначала перечисляются равносильные преобразования уравнений. Подчеркивается, что при таких преобразованиях множество корней преобразованного уравнения совпадает с множеством корней исходного уравнения. Рассматриваются примеры применения таких преобразований при решении уравнений.

Затем аналогичным образом рассматриваются равносильные преобразования неравенств и их применение при решении неравенств.

8. Уравнения-следствия (9 часов).

Понятие уравнения-следствия. Возведение уравнения в четную степень. Потенцирование логарифмических уравнений. Приведение подобных членов уравнения. Освобождение уравнения от знаменателя. Применение логарифмических, тригонометрических и других формул.

Основная цель — научиться применять преобразования, приводящие к уравнению-следствию.

Сначала вводится понятие уравнения-следствия, перечисляются преобразования, приводящие к уравнению-следствию. Подчеркивается, что при таком способе решения уравнения проверка корней уравнения-следствия является обязательным этапом решения исходного уравнения. Затем рассматриваются многочисленные примеры применения каждого из этих преобразований в отдельности и нескольких таких преобразований.

9. Равносильность уравнений и неравенств системам (13 часов).

Решение уравнений с помощью систем. Решение неравенств с помощью систем.

Основная цель — научиться применять переход от уравнения (или неравенства) к равносильной системе.

Сначала вводятся понятия системы, равносильности систем, равносильности уравнения (неравенства) системе или совокупности систем.

Затем перечисляются некоторые уравнения (неравенства) и равносильные им системы. Формулируются утверждения о их равносильности. Приводятся примеры применения этих утверждений.

10. Равносильность уравнений на множествах (11 часов из них одна контрольная работа).

Возведение уравнения в четную степень. Умножение уравнения на функцию. Логарифмирование и потенцирование уравнений, приведение подобных членов, применение некоторых формул.

Основная цель — научиться применять переход к уравнению, равносильному на некотором множестве исходному уравнению.

Сначала вводятся понятия равносильности двух уравнений на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается уравнение, равносильное на этом множестве исходному уравнению при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при логарифмировании, при потенцировании, при приведении подобных членов уравнения, применении некоторых формул. Для каждого преобразования уравнения формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения.

11. Равносильность неравенств на множествах (9 часов).

Возведение неравенства в четную степень и умножение неравенства на функцию, потенцирование логарифмических неравенств, приведение подобных членов, применение некоторых формул. Нестрогие неравенства.

Основная цель — научиться применять переход к неравенству, равносильному на некотором множестве исходному неравенству.

Вводятся понятия равносильности двух неравенств на множестве, описываются те множества чисел, на каждом из которых получается неравенство, равносильное на этом множестве исходному неравенству: при возведении уравнения в четную степень, при умножении уравнения на функцию, при потенцировании логарифмического неравенства, при приведении подобных членов неравенства, при применении некоторых формул. Для каждого преобразования неравенства формулируются соответствующие утверждения о равносильности и приводятся примеры их применения. Рассматриваются нестрогие неравенства.

12. Метод промежутков для уравнений и неравенств (5 часов из них одна контрольная работа).

Уравнения и неравенства с модулями. Метод интервалов для непрерывных функций.

Основная цель — научиться решать уравнения и неравенства с модулями и применять метод интервалов для решения неравенств.

Сначала рассматриваются уравнения с модулями и описывается способ решения таких уравнений переходом к уравнениям, равносильным исходному на некотором множестве и не содержащим модулей. Затем аналогично рассматриваются неравенства с модулями. Наконец, для функций $f(x)$, непрерывных на некоторых интервалах, рассматривается способ решения неравенств $f(x) > 0$ и $f(x) < 0$, называемый методом интервалов.

При обучении на профильном уровне рассматриваются более сложные уравнения и неравенства.

13. Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств (6 часов).

Использование областей существования, неотрицательности, ограниченности, монотонности и экстремумов функции, свойств синуса и косинуса при решении уравнений и неравенств.

Основная цель — научиться применять свойства функций при решении уравнений и неравенств.

Приводятся примеры решений уравнений и неравенств с использованием свойств функций.

14. Системы уравнений с несколькими неизвестными (8 часов, из них одна контрольная работа).

Равносильность систем. Система-следствие. Метод замены неизвестных. Рассуждения с числовыми значениями при решении систем уравнений.

Основная цель — освоить разные способы решения систем уравнений с несколькими неизвестными.

Вводятся понятия системы уравнений, равносильности систем, приводятся утверждения о равносильности систем при тех или иных преобразованиях, рассматриваются основные методы решения систем уравнений: метод подстановки, метод линейных преобразований, метод перехода к системе-следствию, метод замены неизвестных.

Рассматривается решение систем уравнений при помощи рассуждений с числовыми значениями.

15. Уравнения, неравенства и системы с параметрами (7 часов).

16. Комплексные числа (18 часов)

17. Повторение (16 часов, из них одна контрольная работа).

Геометрия

Векторы в пространстве 9 часов.

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

Метод координат в пространстве. Движения 24 часа.

Координаты точки и координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Векторное произведение векторов. Уравнение плоскости. Формулы расстояния между двумя точками, расстояние от точки до плоскости. Движение. Преобразование подобия.

Цилиндр. Конус. Шар 22 часа.

Цилиндр. Конус. Усеченный конус. Конические сечения. Сфера и шар. Взаимное расположение сферы и плоскости. Касательная плоскость. Комбинация тел и многогранников.

Объемы тел 29 часов.

Объемы простых тел. Зависимость объема тела от площади его сечения (выражение объема с помощью определенного интеграла). Объемы призмы, пирамиды, конуса, цилиндра и шара.

Современная геометрия 6 часов.

Современная геометрия, геометрия Лобачевского, геометрия на поверхности, многомерные пространства.

Повторение. Решение задач 15 часов.

ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ВЫПУСКНИКА

В результате изучения математики на углубленном уровне в старшей школе ученик должен

Знать/понимать

- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике, для формирования и развития математической науки;
- идеи расширения числовых множеств как способа построения нового математического аппарата для решения практических задач и внутренних задач математики;
- значение идей, методов и результатов алгебры и математического анализа для построения моделей реальных процессов и ситуаций;
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности;
- различие требований, предъявляемых к доказательствам в математике, естественных, социально-экономических и гуманитарных науках, на практике;
- роль аксиоматики в математике; возможность построения математических теорий на аксиоматической основе; значение аксиоматики для других областей знания и для практики;
- вероятностный характер различных процессов и закономерностей окружающего мира.

Числовые и буквенные выражения

Уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, используя при необходимости вычислительные устройства; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия с комплексными числами, пользоваться геометрической интерпретацией комплексных чисел, в простейших случаях находить комплексные корни уравнений с действительными коэффициентами;
- проводить преобразования числовых и буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, при необходимости используя справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.

Функции и графики

Уметь:

- определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции;
- строить графики изученных функций, выполнять преобразования графиков;
- описывать по графику и по формуле поведение и свойства функций;

- решать уравнения, системы уравнений, неравенства, используя свойства функций и их графические представления;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- описания и исследования с помощью функций реальных зависимостей, представления их графически; интерпретации графиков реальных процессов.

Начала математического анализа

Уметь:

- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- вычислять производные и первообразные элементарных функций, применяя правила вычисления производных и первообразных, 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 отрезке;
- вычислять площадь криволинейной трапеции;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- решения геометрических, физических, экономических и других прикладных задач, в том числе задач на наибольшие и наименьшие значения с применением аппарата математического анализа.

Уравнения и неравенства

Уметь:

- решать рациональные, показательные и логарифмические уравнения и неравенства, иррациональные и тригонометрические уравнения, 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 и их систем.
- находить приближенные решения уравнений и их систем, используя графический метод;
- решать уравнения, неравенства и системы с применением графических представлений, свойств функций, производной;

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для

- построения и исследования простейших математических моделей.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей

Уметь:

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул, треугольника Паскаля; вычислять коэффициенты бинома Ньютона по формуле и с использованием треугольника Паскаля;
- вычислять, в простейших случаях, вероятности событий на основе подсчета числа исходов.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для :

- анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; для анализа информации статистического характера.

Геометрия

Уметь:

- соотносить плоские геометрические фигуры и трехмерные объекты с их описаниями, чертежами, изображениями; различать и анализировать взаимное расположение фигур;
- изображать геометрические фигуры и тела, выполнять чертеж по условию задачи;
- решать геометрические задачи, опираясь на изученные свойства планиметрических и стереометрических фигур и отношений между ними, применяя алгебраический и тригонометрический аппарат;
- проводить доказательные рассуждения при решении задач, доказывать основные теоремы курса;
- вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, объемы и площади поверхностей пространственных тел и их простейших комбинаций;
- применять координатно-векторный метод для вычисления отношений, расстояний и углов;
- строить сечения многогранников и изображать сечения тел вращения.

Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для :

- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления длин, площадей и объемов реальных объектов при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Перечень литературы и средств обучения: Литература

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала анализа 10 класс. М: Просвещение, 2011 г.
2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Алгебра и начала анализа 11 класс. М: Просвещение, 2011 г.
3. Потапов М.К., Шевкин А.В. М: Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 10 класс Просвещение, 2007 г.
4. Потапов М.К., Шевкин А.В. М: Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 11 класс Просвещение, 2007 г.
5. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты 10 класс. Базовый и профильный уровень. М.: Просвещение. 2011 г.
6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты 11 класс. Базовый и профильный уровень. М.: Просвещение. 2011 г.
7. Лысенко, Ф.Ф. Математика. ЕГЭ -2009: тематические тесты/ Ф.Ф.Лысенко. - Ростов-на-Дону: Легион.
8. Лысенко, Ф.Ф. Математика. ЕГЭ -2014: учебно-тренировочные тесты/ Ф.Ф.Лысенко. - Ростов-на-Дону: Легион.
9. Атанасян, Л.С. Геометрия. 10-11: учебник для общеобразовательных учреждений/Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.- М.: Просвещение, 2011.
10. Зив, Б.Г. Дидактические материалы по геометрии для 11 класса/ Б.Г. Зив - М. Просвещение, 2011.
11. Зив, Б.Г. Задачи по геометрии для 7-11 классов/ Б.Г. Зив, В.М. Мейлер, А.П. Баханский. – М.Просвещение,2010.
12. Рыжик В. И. Геометрия: дидактические материалы для 11 класса с углубленным изучением математики. – М: Просвещение, 2011
13. Саакян, С.М. Изучение геометрии в 10-11 классах: методические рекомендации к учебнику. Книга для учителя/С.М.Саакян, В.Ф. Бутузов- М.:Просвещение,2010

Цифровые образовательные ресурсы:

1. ЦОРы: Геометрия 11 класс/Кирилл и Мефодий.
2. ЦОРы: Алгебра – 11 класс/ Кирилл и Мефодий.
3. ЦОРы: коллекция презентаций/открытый урок «ПС». 2008.
4. ЦОРы: коллекция презентаций/открытый урок «ПС». 2009.
5. ЦОРы: коллекция презентаций/ диск презентаций с курсов повышения квалификации г. Москва 2008.
6. ЦОРы: коллекция презентаций/ диск презентаций с курсов повышения квалификации г. Красноярск, 2009.

Средства обучения:

1. Набор классных инструментов.
2. Таблица по теме тригонометрия.
3. Таблица по теме логарифм.
4. Модели тригонометра.

