

Сахалинская область


Департамент образования администрации города Южно-Сахалинска
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение Лицей №2

СОГЛАСОВАНО

на заседании Методического совета
МБОУ Лицея №2

Протокол №1 от 10.09.2016г.

Председатель методического совета


С.А. Захарова
(подпись)

УТВЕРЖДАЮ:



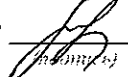
Директор МБОУ Лицея №2

Р.В. Наймановская

Приказ № 368 -ОД от 10 сентября 2016г.

РАССМОТРЕНО

на заседании МО математики
(наименование МО)
Протокол №1 от 29.08.2016г.

Руководитель МО  /Якубич А.Ф./
(подпись) *(ф.И.О.)*

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

среднего общего образования

(уровень образования)

по математике

(по предмету, курсу, дисциплине)

для 10 класса

(профильный уровень, с углубленным изучением математики)

(для класса, профиля, специфика программы)

Составитель: Колчинская Т.М. / учитель математики
Бокова Т.Н./ учитель математики

Южно-Сахалинск, 2016

Содержание:

1	Пояснительная записка	3 стр.
2	Формы организации учебной деятельности	6 стр.
3	Тематическое планирование	6 стр.
4	Перечень обязательных контрольных работ	9 стр.
5	Основное содержание	11 стр.
6	Нормы оценки знаний, умений и навыков учащихся по математике	21 стр.
7	Требования к математической подготовке учащихся	24 стр.
9	Литература	26 стр.

Приложение:

Календарно-тематическое планирование на учебный год
2016-2017

10А_1 класс / Бокова Т.Н.

10А_2 класс / Колчинская Т.М.

Пояснительная записка.

Данная рабочая программа по математике составлена в соответствии с требованиями федерального компонента государственного образовательного стандарта среднего общего образования по математике.

Нормативно - правовое обеспечение.

1. Закон «Об образовании в РФ» от 29.12.2012г. №273-ФЗ. .
2. Федеральный компонент государственного образовательного стандарта среднего общего образования. Математика. Содержание образования: Сборник нормативно – правовых документов и методических материалов. - М.: Вентана-Граф, 2007. - 160с. (Современное образование). Авторы-составители: Т.Б. Васильева, И.Н. Иванова. Ст.28.
3. Обязательный минимум содержания основных образовательных программ. Математика. Содержание образования: Сборник нормативно - правовых документов и методических материалов. - М.: Вентана - Граф, 2007. - 160с. - (Современное образование). Авторы – составители: Т.Б. Васильева, И.Н. Иванова. Ст.33.
4. Федеральный перечень учебников, рекомендованных (допущенных) Министерством образования и науки Российской Федерации к использованию в образовательном процессе в общеобразовательных учреждениях.
5. Авторская программа С.М. Никольского по алгебре и началам анализа для 10-11 классов (профильный уровень). Сборник Программы общеобразовательных учреждений. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 классы составителя Бурмистровой Т. А., -М.: Просвещение 2009г.
6. Геометрия 10-11 классы. Профильный уровень. Программа УМК Е.К. Потоскуева, Л.И. Звавича для общеобразовательных учреждений / Е.К. Потоскуев.- М.: Дрофа, 2010

Изучение математики в старшей школе на профильном уровне углубленного изучения данного предмета направлено на достижение **следующих целей:**

- **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 естественных

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 её приложений в будущей профессиональной деятельности;
- **воспитание** средствами математики культуры личности; знакомство с историей развития математики для общественного прогресса.

Задачи рабочей программы:

1. обеспечить усвоение образовательного стандарта и подготовить к успешной сдаче ЕГЭ;
2. развить математические способности;
3. сориентировать на выбор профессии связанной с математикой.

Рабочая программа рассчитана на два года.

Ведущая форма обучения является классно-урочная система.

Предмет «Математика» состоит из двух модулей: «Алгебра и начала математического анализа» и модуля «Геометрия». Преподавание этих модулей осуществляется синхронно - параллельно. Проверка и оценка результатов обучения проводится в форме контрольных работ. В журнал выставляются все оценки за контрольные работы, за самостоятельные работы выставляются оценки на усмотрение учителя, так как самостоятельные работы носят обучающий характер и контролирующий. По предмету «Математика» проводятся две контрольных работы: полугодовая и годовая, в которые включены вопросы модуля «Алгебра и начала математического анализа» и модуля «Геометрия».

Для реализации учебной программы модуля «Алгебра и начала математического анализа» используется следующий учебно-методический комплекс:

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика: алгебра и начала анализа 10 класс. М: Просвещение, 2016. - 431 с.
2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика: алгебра и начала анализа 11 класс. М: Просвещение, 2016 г.
3. Потапов М.К., Шевкин А.В. М: Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 10 класс Просвещение, 2016 г.
4. Потапов М.К., Шевкин А.В. М: Дидактические материалы. Алгебра и начала анализа 11 класс Просвещение, 2016 г.
5. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты 10 класс. Базовый и профильный уровень. М.: Просвещение. 2016 г.
6. Шепелева Ю.В. Алгебра и начала математического анализа. Тематические тесты 11 класс. Базовый и профильный уровень. М.: Просвещение. 2016 г.

Для реализации учебной программы модуля «Геометрия» используется следующий учебно-методический комплекс:

1. Геометрия.10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений с углубл. и профильным изучением математики / Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. -223,[1]с.: ил.
2. Геометрия. 10 кл.: задачник для общеобразоват. учреждений с углубл. и профильным изучением математики /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – 3-е изд., стереотип. -М.: Дрофа, 2006. - 250,[6]с.: ил.
3. Геометрия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений с углубл. и профильным изучением математики /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2005. -368 с. :ил.
4. Геометрия. 11кл.: задачник для общеобразовательных учреждений с углуб. и профильным изучением математики /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич.- 3-е изд., стереотп.- М.: Дрофа, 2005.-235, [5]с.: ил.
5. Геометрия.10 кл.: Методическое пособие к учебнику Е.В. Потоскуева, Л.И. Звавича «Геометрия.10класс» /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник. – М.: Дрофа, 2004.-224 с.: ил.

6. Геометрия.11 кл.: методическое пособие к учебнику Е.В. Потоскуева, Л.И. Звавича.- М.: Дрофа, 2005- 220,[4]с. : ил.

7. Контрольные работы по геометрии. 10-11 классы: методическое пособие / Е. В. Потоскуев, Л. И. Звавич.- М.: Дрофа, 2007.

Планирование исходит из учебного плана для школ и классов с углубленным изучением математики, согласно которому предмет «Математика» в 10 классе изучается в объеме 8 часов в неделю, всего 272 часов, в 11 классе – всего 264 часа .

2. Формы организации учебной деятельности.

Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

- **урок – лекция.** Предполагаются совместные усилия учителя и ученика для решения поставленной проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере;
- **урок – практикум.** На уроке учащиеся работают над различными заданиями в зависимости от своей подготовленности. Виды работ могут быть самыми разными: письменные исследования, решение различных задач, применение различных методов решения задач;
- **комбинированный урок.** Предполагает сочетание урока – лекции и урока - практикума;
- **урок – контрольная работа.** Письменный опрос учащихся по вопросам изученной темы.

○ **Устный счет на уроках.** Устный счет можно проводить, применяя различные формы: учащиеся объясняют предложенные задания; учащиеся дают ответы без объяснений.

На каждой ступени обучения предлагается проведение непродолжительных самостоятельных работ (40 – 45 минут), направленных на отработку отдельных технологических приемов, с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки техники тестирования.

3. Тематическое планирование

№ п/п	Наименование раздела	Всего часов	В том числе	
			уроки	Контрольные работы
10 класс				

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»				
1.	Действительные числа	10	10	-
2.	Рациональные уравнения и неравенства	20	19	1
3.	Корень степени n	15	14	1
4.	Степень положительного числа	15	14	1
5.	Логарифмы	8	8	-
6.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	18	17	1
7.	Синус и косинус угла	9	9	-
8.	Тангенс и котангенс угла	8	7	1
9.	Формулы сложения	15	15	-
10.	Тригонометрические функции числового аргумента	9	8	1
11.	Тригонометрические уравнения и неравенства	21	20	1
12.	Вероятность события	6	6	-
13.	Частота. Условная вероятность	3	3	-
14.	Повторение	4	4	-
	Итого	160	153	7
Модуль «Геометрия»				
1.	Введение в стереометрию.	8	7	1
2.	Взаимное расположение прямых в пространстве.	9	8	1
3.	Взаимное расположение прямой и плоскости.	9	9	-
4.	Перпендикулярность прямой и плоскости.	8	6	2
5.	Угол между прямой и плоскостью.	9	9	-
6.	Параллельные плоскости.	8	7	1
7.	Угол между двумя плоскостями.	9	7	2
8.	Расстояния в пространстве.	12	10	2
9.	Векторы в пространстве.	11	10	1
10.	Координаты вектора в пространстве.	11	10	1
11.	Повторение.	8	8	-
	Итого	102	92	10
Модуль «Математика»				

	Итоговые работы. Тренировочные и диагностические работы в формате ЕГЭ.	10	2	8
	Итого	110	2	8
ИТОГО		272	247	25
11 класс				
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»				
1.	Функции и их графики.	11	11	-
2.	Предел функции и непрерывность	6	6	-
3.	Обратные функции	6	5	1
4.	Производная	12	11	1
5.	Применение производной	19	18	1
6.	Первообразная и интеграл	17	16	1
7.	Равносильность уравнений и неравенств	4	4	-
8.	Уравнения - следствия	8	8	-
9.	Равносильность уравнений и неравенств системам	13	13	-
10.	Равносильность уравнений на множествах	9	8	1
11.	Равносильность неравенств на множествах	9	9	-
12.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	5	4	1
13.	Использование свойств функций при решении уравнений и неравенств	5	5	-
14.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	8	7	1
15.	Уравнения, неравенства и системы с параметрами	7	7	-
16.	Алгебраическая форма и геометрическая интерпретация комплексных чисел	5	5	-
17.	Тригонометрическая форма комплексного числа	3	3	-
18.	Корни многочленов	2	2	-
19.	Итоговое повторение	9	9	

	Итого	158	151	7
Модуль «Геометрия»				
1.	Преобразование пространства.	11	10	1
2.	Многогранники.	8	8	-
3.	Призма и параллелепипед.	11	10	1
4.	Трёхгранные и многогранные углы.	4	4	-
5.	Пирамида.	13	12	1
6.	Правильные многогранники.	4	3	1
7.	Цилиндр и конус.	16	15	1
8.	Сфер и шар.	18	17	1
9.	Практикум по решению задач курса стереометрии.	6	6	-
	Итого	91	85	6
Модуль «Математика»				
	Итоговые работы. Тренировочные и диагностические работы в формате ЕГЭ.	15	7	8
	Итого	15	7	8
ИТОГО		264	234	21

4. Перечень обязательных контрольных работ.

№ работы	Тема	Количество часов
10 класс		
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		
1.	Рациональные уравнения и неравенства	1
2.	Корень степени n	1
3.	Степень положительного числа	1
4.	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства	1

5.	Тангенс и котангенс	1
6.	Тригонометрические функции числового аргумента	1
7.	Тригонометрические уравнения и неравенства	1
Модуль «Геометрия»		
1.	Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии	1
2.	Взаимное расположение прямых в пространстве	1
3.	Взаимное расположение прямой и плоскости	2
4.	Параллельные плоскости	2
5.	Угол между плоскостями.	2
6.	Расстояние в пространстве.	2
7.	Векторы в пространстве.	1
8.	Координаты в пространстве.	1
Модуль «Математика»		
1	Полугодовая контрольная работа в формате ЕГЭ	4
2	Годовая контрольная работа в формате ЕГЭ	4
11 класс		
Модуль «Алгебра и начала математического анализа»		
1.	Функции и их графики	1
2.	Производная функции	1
3.	Применение производной	1
4.	Первообразная и интеграл	1
5.	Равносильность уравнений и неравенств на множествах	1
6.	Метод промежутков для уравнений и неравенств	1
7.	Системы уравнений с несколькими неизвестными	1
Модуль «Геометрия»		
1.	Преобразования пространства	1
2.	Многогранники	1
3.	Пирамида	1
4.	Пирамида. Правильные многогранники	1
5.	Цилиндр и конус	1
6.	Сфера и шар	1
Модуль «Математика»		
1	Полугодовая контрольная работа по математике в формате	4

	ЕГЭ	
2	Итоговая контрольная работа по математике в формате ЕГЭ	4

5. Основное содержание.

Модуль «Алгебра и начала математического анализа»

Повторение курса 9 класса.

Основные цели: формирование представлений о целостности и непрерывности курса алгебры; овладение умением обобщения и систематизации знаний учащихся по основным темам курса алгебры; развитие логического, математического мышления и интуиции, творческих способностей в области математики.

Действительные числа.

Натуральные и целые числа. Делимость чисел. Основная теорема арифметики натуральных чисел. Рациональные и иррациональные числа, числовая прямая. Числовые неравенства. Аксиоматика действительных чисел. Модуль действительного числа. Метод математической индукции.

Числовые функции.

Определение числовой функции и способы её задания. Свойства функций. Периодические и обратные функции.

Тригонометрические функции.

Числовая окружность на координатной плоскости. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Тригонометрические функции числового и углового аргумента, их свойства и графики. Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Обратные тригонометрические функции.

Тригонометрические уравнения и неравенства.

Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства. Методы решения тригонометрических уравнений: метод замены переменной, метод разложения на множители, однородные тригонометрические уравнения.

Преобразование тригонометрических выражений.

Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения. Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Методы решения тригонометрических уравнений (продолжение).

Комплексные числа.

Комплексные числа в алгебраической форме. Арифметические действия с комплексными числами. Сопряженные комплексные числа. Комплексная плоскость. Тригонометрическая форма комплексного числа. Умножение, деление и возведение в степень комплексных чисел в тригонометрической форме. Извлечение корней из комплексных чисел. Комплексные корни многочлена.

Производная.

Понятие о пределе последовательности. Существование предела монотонной ограниченной последовательности. Предел функции на бесконечности. Предел функции в точке. Теоремы о пределах функций. Непрерывность функции в точке и на промежутке. Свойства непрерывных функций.

Производная. (Дифференциал) Геометрический и механический смысл производной. Непрерывность и дифференцируемость функций. Производные суммы, произведения и частного. Производные сложной и обратной функций. Таблица производных элементарных функций. Вторая производная; её геометрический и механический смысл. Производные высших порядков. Овладение умением исследования функции с помощью производной, составлять уравнения касательной к графику функции.

Комбинаторика и вероятность.

Правило умножения. Перестановки и факториалы. Выбор нескольких элементов. Сочетания и размещения. Бином Ньютона. Случайные события и их вероятности.

Многочлены.

Многочлены от одной переменной. Схема Горнера. Корни многочлена. Теорема Безу. Симметрические и однородные многочлены. Овладение умением решения разными методами уравнений высших степеней.

Степени и корни. Степенные функции.

Корень степени $n > 1$ и его свойства. Степень с рациональным показателем и её свойства. Понятие о степени с действительным показателем, Свойства степени с действительным показателем.

Основные цели: формирование представлений корня n -й степени из действительного числа, функции $y = \sqrt[n]{x}$ и графика этой функции.

Овладение умением извлечения корня, построение графика функции и определение свойств функции. Овладение навыками упрощения выражений, содержащих радикал, применяя свойств корня n -й степени. Обобщение и систематизация знаний

учащихся о степенной функции, о свойствах и графиках степенной функции в зависимости от значений оснований и показателей степени.

Показательная и логарифмическая функции.

Логарифм числа. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, частного, степени; переход к новому основанию. Десятичный и натуральный логарифмы, число e . Действия с логарифмами.

Показательная функция (экспонента), её свойства и график. Логарифмическая функция, её свойства и график.

Интеграл.

Первообразная и её свойства. Неопределенный интеграл. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных. Площадь криволинейной трапеции. Определенный интеграл и его свойства. Формула Ньютона-Лейбница. Приближенное вычисление определенных интегралов. Овладение умением применения первообразной функции при решении задач вычисления площадей криволинейных трапеций и других плоских фигур.

Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных.

Поочередный и одновременный выбор нескольких элементов из конечного множества. Формула числа перестановок, сочетаний, размещений. Решение комбинаторных задач. Элементарные и сложные события. Рассмотрение случаев и вероятность суммы несовместных событий, вероятность противоположного события. Понятие о независимости событий. Вероятность и статистическая частота наступления события. Решение практических задач с применением вероятностных методов.

Формирование первичных представлений о комбинаторных задачах, статистических методах обработки информации, независимых повторений испытаний в вероятностных заданиях. Овладение умением решать комбинаторные задачи с выбором большого числа элементов данного множества. Развитие понимания, что реальный мир подчиняется не только детерминированным, но и статистическим закономерностям и умению использовать их для решения задач повседневной жизни.

Уравнения и неравенства.

Решение рациональных, показательных, логарифмических уравнений и неравенств. Решение иррациональных и тригонометрических уравнений.

Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных. Равносильность уравнений, неравенств, систем.

Решение простейших систем уравнений с двумя неизвестными. Решение неравенств с одной переменной.

Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств. Метод интервалов. Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.

Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учет реальных ограничений.

Основные цели: формирование представлений об уравнениях, неравенствах и их системах о решении уравнения, неравенства и системы, об уравнениях и неравенства с параметром

Овладение навыками общих методов решения уравнений, неравенств и их систем. Овладение умением решения уравнений и неравенств с параметрами, нахождение всех возможных решений в зависимости от значения параметра

Обобщение и систематизация имеющихся сведений об уравнениях, неравенствах, системах и методах их решения; знакомство с общими методами решения.

Создание условия для развития умения проводить аргументированные рассуждения. Делать логически обоснованные выводы, отличать доказанные утверждения от недоказанных ясно, точно и грамотно выражать свои мысли в устной и письменной речи.

Модуль «Геометрия»

Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии.

Предмет стереометрии. Основные понятия стереометрии. Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. О плоскости, проходящей: через прямую и не лежащую на ней точку; через две пересекающиеся прямые; через две параллельные прямые. Пересечение прямой и плоскости, двух плоскостей. Техника выполнения простейших стереометрических чертежей. Стереометрические фигуры: куб, параллелепипед, призма, пирамида, сфера и шар. Построение сечений куба и тетраэдра.

Основная цель - сформировать представления учащихся об основных понятиях и аксиомах стереометрии, их использование при решении задач логического характера, а также об изображениях точек, прямых и плоскостей на проекционном чертеже при различном их взаимном расположении в пространстве.

Взаимное расположение прямых в пространстве.

Пересекающиеся и параллельные прямые в пространстве. Скрещивающиеся прямые. Признаки скрещивающихся прямых. Теорема о двух параллельных прямых, одна из которых пересекает плоскость. Теорема о транзитивности параллельности прямых в пространстве. Направление в пространстве. Теорема о равенстве двух углов с сонаправленными сторонами. Определение угла между скрещивающимися прямыми. Решение простейших задач на построение в пространстве (проведение через точку: прямой, параллельной данной; прямой, скрещивающейся с данной). Число решений задачи на построение.

Взаимное расположение прямой и плоскости.

Параллельность прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости. Теорема о линии пересечения двух плоскостей, одна из которых проходит через прямую, параллельную другой плоскости. Теорема о линии пересечения двух плоскостей, каждая из которых проходит через одну из двух параллельных прямых. О плоскости, проходящей через одну из двух скрещивающихся прямых параллельно другой прямой. Решение простейших задач на построение в пространстве (проведение через точку прямой, параллельной данной плоскости и плоскости, параллельной данной прямой).

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о параллельности прямых и плоскостей в пространстве.

При изучении материала темы следует обратить внимание на часто используемый метод доказательства от противного, знакомый учащимся из курса планиметрии

Здесь учащиеся знакомятся с различными способами изображения пространственных фигур на плоскости.

Перпендикулярность прямой и плоскости.

Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонная. Теоремы о длинах перпендикуляра, наклонных и их проекций. Теоремы о трех перпендикулярах (прямая и обратная). Теорема о двух параллельных прямых, одна из которых перпендикулярна плоскости. Теорема о двух прямых, перпендикулярных плоскости. Построение плоскости, проходящей через данную точку перпендикулярно данной прямой. Построение прямой, проходящей через данную точку перпендикулярно данной плоскости.

Угол между прямой и плоскостью.

Определение угла между наклонной и плоскостью. О величине угла между наклонной и плоскостью. Угол между прямой и плоскостью. Методы нахождения угла между наклонной и плоскостью. Параллельное проектирование. Свойства параллельного проектирования. Ортогональное проектирование, его свойства.

Основная цель – дать учащимся систематические сведения о перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве; ввести понятие углов между прямыми и плоскостями, между плоскостями

В ходе изучения темы обобщаются и систематизируются знания учащихся о перпендикулярности прямых, перпендикуляре и наклонной, известные им из курса планиметрии.

Постоянное обращение к теоремам, свойствам и признакам курса планиметрии при решении задач по изучаемой теме не только будет способствовать выработке умения решать стереометрические задачи данной темы, но и послужит хорошей пропедевтикой к изучению последующих тем курса.

Параллельные плоскости.

Взаимное расположение двух плоскостей в пространстве. Параллельность плоскостей. Признаки параллельности двух плоскостей. Теорема о линиях пересечения двух параллельных плоскостей с третьей плоскостью. Теорема о прямой, пересекающей одну из двух параллельных плоскостей. Теорема о плоскости, пересекающей одну из двух параллельных плоскостей. Теорема о проведении плоскости, параллельной данной плоскости, через точку, не лежащую на ней; единственность такой плоскости. Теорема о транзитивности параллельности плоскостей в пространстве. Теорема об отрезках параллельных прямых, заключенных между двумя параллельными плоскостями. Теорема о прямой, перпендикулярной одной из двух параллельных плоскостей.

Угол между двумя плоскостями.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла. Теорема о линейном угле двугранного угла. Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности двух плоскостей. Теорема о прямой, перпендикулярной линии пересечения двух взаимно перпендикулярных плоскостей и лежащей в одной из них. Теорема о прямой, перпендикулярной одной из двух взаимно перпендикулярных плоскостей и имеющей со второй плоскостью общую точку. *Графическая работа № 3.* Теорема о линии пересечения двух плоскостей, перпендикулярных третьей. Угол между двумя плоскостями. Методы нахождения двугранных углов и углов между двумя плоскостями.

Расстояния в пространстве.

Расстояние между двумя точками. Расстояние между точкой и фигурой. Расстояние между точкой и прямой. Расстояние между точкой и плоскостью. Расстояние между точкой и сферой. Расстояние между двумя фигурами. Расстояние между двумя параллельными прямыми. Расстояние между прямой и плоскостью. Расстояние между двумя плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми. Геометрические

места точек пространства, связанные с расстояниями. Приемы нахождения расстояний между фигурами в пространстве.

Векторы в пространстве.

Вектор в пространстве. Коллинеарность двух векторов; компланарность трех векторов. Угол между векторами. Линейные операции над векторами (сложение, вычитание, умножение вектора на скаляр) и их свойства. Разложение вектора по двум неколлинеарным векторам, компланарным данному вектору. О трех некомпланарных векторах в пространстве; векторный базис пространства; разложение вектора и его координаты в данном базисе. Условие коллинеарности двух векторов и компланарности трех векторов. Скалярное произведение двух векторов и его свойства. Формулы, связанные со скалярным произведением. Условие ортогональности двух векторов. Решение геометрических задач векторным методом.

Основная цель – обобщить изученный в основной школе материал о векторах на плоскости, дать систематические сведения о действиях с векторами в пространстве.

Основное внимание уделяется решению задач, так как при этом учащиеся овладевают векторным методом.

Координаты в пространстве.

Ортонормированный базис в пространстве. Прямоугольная декартова система координат в пространстве. Координаты вектора, действия над векторами в координатах. Проекция вектора на ось в координатах. Условия коллинеарности и ортогональности двух векторов в координатах. Координаты точки. Формулы нахождения: расстояния между двумя точками в координатах; координат середины отрезка и точки, делящей отрезок в данном отношении. Уравнение и неравенства, задающие множества точек в пространстве. Уравнение сферы и неравенство шара.

Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение плоскости, проведенной через данную точку перпендикулярно данному вектору. Общее уравнение плоскости и его исследование. Уравнение плоскости в отрезках и другие виды уравнений плоскости. Угол между двумя плоскостями в координатах; условия параллельности и перпендикулярности двух плоскостей. Прямая в координатах. Угол между двумя прямыми в координатах; условия параллельности и перпендикулярности двух прямых в пространстве. Взаимное расположение прямой и плоскости в координатах. Угол между прямой и плоскостью в координатах, условие параллельности и перпендикулярности прямой и плоскости. Формула расстояния от точки до плоскости. Решение геометрических задач координатным методом.

Основная цель – сформировать умения применять координатный и векторный методы к решению задач на нахождение длин отрезков и углов между прямыми и векторами в пространстве.

Преобразования пространства.

Отображения пространства. Определение преобразования пространства. Центральная симметрия пространства. Обратное преобразование. Композиция преобразований.

Движения пространства: определение движения; композиция движений. Общие свойства движений. О движениях первого и второго рода в пространстве. О равенстве фигур в пространстве. Свойства центральной симметрии пространства.

Симметрия относительно плоскости. Симметрия относительно плоскости в координатной форме. Свойства симметрии относительно плоскости.

Параллельный перенос. Параллельный перенос в координатах; свойства параллельного переноса.

Скользящая симметрия. Поворот вокруг оси. Осевая симметрия. Свойства осевой симметрии и поворота вокруг оси. Зеркальный поворот. Винтовое движение.

Взаимосвязь различных движений пространства. Композиция двух симметрии относительно плоскости. Семь различных видов движений пространства.

Гомотетия пространства. Формулы гомотетии пространства в координатах и ее свойства. Определение подобия пространства; разложение подобия в композицию гомотетии и движения. О подобии фигур в пространстве.

Многогранники.

Внутренние и граничные точки, внутренность и граница геометрической фигуры. Выпуклая, связная, ограниченная геометрическая фигура. Пространственная область. Геометрическое тело, его внутренность и поверхность.

Многогранник и его элементы: вершины, ребра, грани, плоские углы при вершине, двугранные углы при ребрах. Эйлерова характеристика многогранника. Теорема Декарта—Эйлера для выпуклого многогранника (без доказательства). Понятие о развертке многогранника. Свойства выпуклых многогранников.

О понятии объема тела. Свойства объемов тел. Равновеликие и равноставленные тела. Объем прямоугольного параллелепипеда.

Призма и параллелепипед.

Определение призмы и ее элементов. Количество вершин, ребер, граней, диагоналей у n -угольной призмы. Прямая и наклонная призмы. Правильная призма. Призматическая поверхность. Перпендикулярное сечение призмы. Боковая и полная

поверхности призмы; формулы вычисления их площадей. Формулы вычисления объемов прямой и наклонной призм.

Параллелепипед: наклонный, прямой, прямоугольный. Куб. Свойства диагоналей параллелепипеда. Свойство прямоугольного параллелепипеда. Объем параллелепипеда. Построение сечений призм и параллелепипедов различными методами.

Трехгранные и многогранные углы.

Понятие о многогранном угле. Вершина, грани, ребра, плоские углы при вершине выпуклого многогранного угла. Многогранные углы при вершинах многогранников. Трехгранный угол. Теорема о плоских углах трехгранного угла (неравенство трехгранного угла). Теорема о сумме плоских углов выпуклого многогранного угла. Теорема синусов и теорема косинусов трехгранного угла.

Пирамида.

Определение пирамиды и ее элементов. Количество вершин, ребер и граней у n -угольной пирамиды. Некоторые частные виды пирамид: пирамида, все боковые ребра которой равны между собой (все боковые ребра образуют равные углы с плоскостью ее основания); пирамида, все двугранные углы которой при ребрах основания равны между собой; пирамида, ровно одна боковая грань которой перпендикулярна плоскости ее основания; пирамида, две соседние боковые грани которой перпендикулярны плоскости ее основания; пирамида, две не соседние боковые грани которой перпендикулярны плоскости ее основания; пирамида, боковое ребро которой образует равные углы с ребрами основания, выходящими из одной данной вершины. Формулы вычисления площадей боковой и полной поверхностей пирамиды.

Правильная пирамида и ее свойства. Апофема правильной пирамиды. Формулы вычисления площадей боковой и полной поверхностей правильной пирамиды.

Свойства параллельных сечений пирамиды. Усеченная пирамида, формулы вычисления ее боковой и полной поверхностей. Формулы вычисления площадей боковой и полной поверхностей правильной усеченной пирамиды.

Объем пирамиды и формулы его вычисления.

Тетраэдр. Об объеме тетраэдра. Возможность выбора основания у тетраэдра. Свойство отрезков, соединяющих вершины тетраэдра с центроидами противоположных граней. Правильный тетраэдр. Ортоцентрический тетраэдр. Равногранный тетраэдр (тетраэдр, все грани которого равны). Тетраэдр, все боковые грани которого образуют равные двугранные углы с плоскостью его основания. Формула $V = \frac{1}{6} a \cdot b \cdot p(a; b) \cdot \sin \varphi$ вычисления объема тетраэдра, где a и b — длины двух скрещивающихся ребер тетраэдра,

p (a ; b) — расстояние между этими прямыми, φ — угол между прямыми, содержащими эти ребра. Отношение объемов двух тетраэдров, имеющих равные трехгранные углы.

Правильные многогранники.

Виды, элементы и свойства правильных многогранников. Вычисление площадей поверхности и объемов правильных многогранников.

Цилиндр и конус.

Поверхность и тело вращения. Цилиндр. Основания, образующие, ось, высота цилиндра. Цилиндрическая поверхность вращения. Сечения цилиндра плоскостью. Изображение цилиндра. Касательная плоскость к цилиндру. Развертка цилиндра. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей цилиндра. Призма, вписанная в цилиндр и описанная около цилиндра. Вычисление объема цилиндра.

Конус вращения. Вершина, основание, образующие, ось, высота, боковая и полная поверхности конуса. Сечения конуса плоскостью. Равносторонний конус. Касательная плоскость к конусу. Изображение конуса. Развертка. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей конуса. Свойства параллельных сечений конуса. Вписанные в конус и описанные около конуса пирамиды. Цилиндр, вписанный в конус.

Усеченный конус: основания, образующие, высота, боковая и полная поверхности. Вычисление площадей боковой и полной поверхностей усеченного конуса. Вычисление объемов конуса и усеченного конуса.

Сфера и шар.

Шар и сфера. Хорда, диаметр, радиус сферы и шара. Изображение сферы. Уравнение сферы. Взаимное расположение плоскости и сферы. Пересечения шара и сферы с плоскостью. Плоскость, касательная к сфере и шару. Теоремы о касательной плоскости.

Шары и сферы, вписанные в двугранный угол, многогранный угол. Шары и сферы, вписанные в цилиндр, конус, многогранник и описанные около них. Шары и сферы, вписанные в правильные многогранники и описанные около них.

Шаровой сегмент, его основание и высота; сегментная поверхность. Шаровой слой, его основания и высота; шаровой пояс. Шаровой сектор и его поверхность.

Формулы для вычисления площадей сферы, сегментной поверхности, шарового пояса, поверхности шарового сектора.

Формулы для вычисления объемов шара, шарового сегмента, шарового сектора, шарового слоя.

6. Нормы оценки знаний, умений и навыков обучающихся по математике.

1. Оценка письменных контрольных работ учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- работа выполнена полностью;
- в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится в следующих случаях:

- работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись объектом проверки).

Отметка «3» ставится, если:

- допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но ученик обладает обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что ученик не обладает обязательными умениями по данной теме в полном объеме.

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащихся; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные ученику после выполнения им каких-либо других заданий.

Отметки за тесты в журнал не выставляются, за исключением итоговых тестов.

2. Оценка устных ответов учащихся.

Ответ оценивается отметкой «5», если:

- полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;
- изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;
- правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;

- показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов учителя;
- возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил после замечания учителя.

Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на отметку «5», но при этом имеет один из недостатков:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные после замечания учителя;
- допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке учащихся» в настоящей программе по математике);
- имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов учителя;
- ученик не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;
- при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих ситуациях:

- не раскрыто основное содержание учебного материала;
- обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;

- допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии в рисунках, чертежах, графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

2. Оценка тестовых работ учащихся.

- отметка «3» ставится, если выполнено 55% - 69% всей работы;
- отметка «4» ставится, если выполнено 70% - 84% всей работы;
- отметка «5» ставится, если выполнено 85% - 100% всей работы.

Общая классификация ошибок.

Грубыми ошибками считаются:

- незнание определения основных понятий, законов, правил, основных положений теории, незнание формул, общепринятых символов обозначений величин, единиц их измерения;
- незнание наименований единиц измерения;
- неумение выделить в ответе главное;
- неумение применять знания, алгоритмы для решения задач;
- неумение делать выводы и обобщения;
- неумение читать и строить графики;
- неумение пользоваться первоисточниками, учебниками и справочниками;
- потеря корня или сохранение постороннего корня;
- отбрасывание без объяснений одного из них;
- вычислительные ошибки, если они не являются опиской;
- логические ошибки.

К негрубым ошибкам следует отнести:

- неточность формулировок, определений понятий, теорий, вызванная неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия или заменой одного – двух из этих признаков второстепенными;
- неточность графика;
- нерациональный метод решения или недостаточно продуманный план ответа (нарушение логики, подмена отдельных основных вопросов второстепенными);
- нерациональные методы работы со справочной и другой литературой;
- неумение решать задачи, выполнять задания в общем виде.

Недочетами являются:

- нерациональные приемы вычислений и преобразований;
- небрежное выполнение записей, чертежей схем графиков.

7. Требования к математической подготовке учащихся

В результате изучения модуля «Алгебра и начала математического анализа» учащиеся должны уметь:

- выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы, применение вычислительных устройств; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма, пользоваться оценкой и прикидкой при практических вычислениях;
- применять понятия, связанные с делимостью целых чисел, при решении математических задач;
- находить корни многочленов с одной переменной, раскладывать многочлены на множители;
- выполнять действия над комплексными числами, заданными в различных формах; находить комплексные корни многочленов;
- проводить тождественные преобразования иррациональных, показательных, логарифмических и тригонометрических выражений;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразования графиков, используя изученные методы;
- решать иррациональные, логарифмические и тригонометрические уравнения и неравенства, доказывать неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- применять аппарат математического анализа к решению задач.

В результате изучения модуля «Геометрия» учащиеся должны уметь:

- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах;
- доказывать изученные в курсе теоремы;
- проводить полные обоснования в ходе теоретических рассуждений и при решении задач, используя для этого изученные в курсах планиметрии и стереометрии теоретические сведения;

- вычислять значения геометрических величин (длин, углов, площадей и объёмов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;
- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач;
- использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур.

Литература

Модуль «Алгебра и начала математического анализа» Для учеников.

1. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика: алгебра и начала анализа 10 класс. М: Просвещение, 2016. - 431 с.
2. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н., Шевкин А.В. Математика: алгебра и начала анализа 11 класс. М: Просвещение, 2016 г.

Для учителя

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.

Модуль «Геометрия»

Для ученика.

1. Геометрия. 10 кл.: учеб. для общеобразоват. учреждений с углубл. и профильным изучением математики / Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – 4-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 201. -223,[1]с.: ил.
2. Геометрия. 10 кл.: задачник для общеобразоват. учреждений с углубл. и профильным изучением математики /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – 3-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2006. - 250,[6]с.: ил.
3. Геометрия. 11 кл.: Учеб. для общеобразоват. учреждений с углубл. и профильным изучением математики /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич. – М.: Дрофа, 2005. -368 с. :ил.

4. Геометрия. 11 кл.: задачник для общеобразовательных учреждений с углуб. и профильным изучением математики /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич.- 3-е изд., стереотп.- М.: Дрофа, 2005.-235, [5]с.: ил.

Для учителя.

1. Геометрия.10 кл.: Методическое пособие к учебнику Е.В. Потоскуева, Л.И. Звавича «Геометрия.10класс» /Е.В. Потоскуев, Л.И. Звавич, Л.Я. Шляпочник. – М.: Дрофа, 2004. -224 с.: ил.

2. Геометрия.11 кл. : методическое пособие к учебнику Е.В. Потоскуева, Л.И. Звавича.- М.: Дрофа, 2005- 220,[4]с. : ил.

3. Задачник к урокам геометрии.7-11 класс. Б. Г. Зив. – С.-Петербург, 1995. НПО «МИР И СЕМЬЯ-95», изд-во «АКАЦИЯ» - 624С.: ил

4. Контрольные и проверочные работы по геометрии.10-11 кл.: Метод.пособие /Л.И. Звавич, А.Р. Рязановский, Е.В. Такуш.-М.: Дрофа,2001.-192с.: ил

5.Контрольные работы по геометрии. 10-11 классы: методическое пособие/ Е. В. Потоскуев, З.И. Звавич.- М.: Дрофа,2007.-224 с.:ил.

6. Математика. Содержание образования: Сборник нормативно-правовых документов и методических материалов. -М.: Вентана-Граф,2007. -160с- (Современное образование).

7. Стереометрия 11. Калинин А.Ю., Терёшин Д.А.-. изд-во МФТИ, 2001.- 320с.

8. Геометрия. 8-11 кл.: Пособие для шк. и Кл. с углублен. Изуч. Математики / Л.И. Звавич, М.В. Чинкина, Л.Я. Шляпочник. -2-е изд., стереотип. - М.: Дрофа, 2001. -288с.: ил.- (Дидактические материалы).