Средняя общеобразовательная школа
с углубленным изучением иностранного языка
при Посольстве России в Индии

Рассмотрена и рекомендована к использованию на заседании МО учителей естественно-научного и математического цикла протокол № 1 от «31» августа 2016 г.	Утверждена педагогическим советом протокол № 1 от «31» августа 2016 г.	«Утверждаю» Директор школы Ю.В. Мещеряков от «01» сентября 2016 г.

Рабочая программа
по математике для 10 класса

на 2016-2017 учебный год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Школьное математическое образование ставит следующие цели обучения:

- овладение конкретными математическими знаниями, необходимыми для применения в практической деятельности, для изучения смежных дисциплин, для продолжения образования;
- интеллектуальное развитие учащихся, формирование качеств мышления, характерных для математической деятельности и необходимых для повседневной жизни;
- формирование представлений об идеях и методах математики, о математике как форме описания и методе познания действительности;
- формирование представлений о математике как части общечеловеческой культуры, понимания значимости математики для общественного прогресса.

В рабочей программе представлены содержание математического образования, требования к обязательному и возможному уровню подготовки обучающегося и выпускника, виды контроля, а также компьютерное обеспечение урока.

Общая характеристика учебного предмета

При изучении курса математики на базовом уровне продолжаются и получают развитие содержательные линии: ***«Алгебра», «Функции», «Уравнения и неравенства», «Геометрия», «Элементы комбинаторики, теории вероятностей, статистики и логики»,*** вводится линия ***«Начала математического анализа»*** **.** В рамках указанных содержательных линий решаются следующие задачи:

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

расширение и систематизация общих сведений о функциях, пополнение класса изучаемых функций, иллюстрация широты применения функций для описания и изучения реальных зависимостей;

развитие представлений о вероятностно-статистических закономерностях в окружающем мире, совершенствование интеллектуальных и речевых умений путем обогащения математического языка, развития логического мышления.

Программы составлены на основе Государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике. Система уроков условна, но все же выделяются следующие виды:

Урок-лекция. Предполагаются совместные усилия учителя и учеников для решения общей проблемной познавательной задачи. На таком уроке используется демонстрационный материал на компьютере, разработанный учителем или учениками, мультимедийные продукты.

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, изучение свойств различных функций, практическое применение различных методов решения задач. Компьютер на

таких уроках используется как электронный калькулятор, тренажер устного счета, виртуальная лаборатория, источник справочной информации.

Урок-исследование. На уроке учащиеся решают проблемную задачу исследовательского характера аналитическим методом и с помощью компьютера с использованием различных лабораторий.

Комбинированный урок предполагает выполнение работ и заданий разного вида.

Урок решения задач. Вырабатываются у учащихся умения и навыки решения задач на уровне обязательной и возможной подготовке. Любой учащийся может использовать компьютерную информационную базу по методам решения различных задач, по свойствам элементарных функций и т.д.

Урок-тест. Тестирование проводится с целью диагностики пробелов знаний, контроля уровня обученности учащихся, тренировки технике тестирования. Тесты предлагаются как в печатном так и в компьютерном варианте. Причем в компьютерном варианте всегда с ограничением времени.

Урок-зачет. Устный опрос учащихся по заранее составленным вопросам, а также решение задач разного уровня по изученной теме.

Урок-самостоятельная работа. Предлагаются разные виды самостоятельных работ: двухуровневая – уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5»; большой список заданий разного уровня, из которого учащийся решает их по своему выбору. Рядом с учеником на таких уроках – включенный компьютер, который он использует по своему усмотрению.

Урок-контрольная работа. Проводится на двух уровнях:
уровень обязательной подготовки - «3», уровень возможной подготовки - «4» и «5».

Компьютерное обеспечение уроков.

В разделе рабочей программы «Компьютерное обеспечение» спланировано применение имеющихся компьютерных продуктов: демонстрационный материал, задания для устного опроса учащихся, тренировочные упражнения, а также различные электронные учебники.

Демонстрационный материал (слайды).

Создается с целью обеспечения наглядности при изучении нового материала, использования при ответах учащихся. Применение анимации при создании такого компьютерного продукта позволяет рассматривать вопросы математической теории в движении, обеспечивает другой подход к изучению нового материала, вызывает повышенное внимание и интерес у учащихся.

Изучение многих тем в математике связано с знанием и пониманием свойств элементарных функций. Решение уравнений, неравенств, различных задач предполагает глубокое знание поведения элементарных функций. Научиться распознавать графики таких функций, суметь рассказать об их свойствах помогают компьютерные слайды .

При решении любых задач использование графической интерпретации условия задачи, ее решения позволяет учащимся понять математическую идею решения, более глубоко осмыслить теоретический материал по данной теме.

Задания для устного счета.

Эти задания дают возможность в устном варианте отрабатывать различные вопросы теории и практики, применяя принципы наглядности, доступности. Их можно использовать на любом уроке в режиме учитель – ученик, взаимопроверки, а также в виде тренировочных занятий.

Тренировочные упражнения.

Включают в себя задания с вопросами и наглядными ответами, составленными с помощью анимации. Они позволяют ученику самостоятельно отрабатывать различные вопросы математической теории и практики.

Электронные учебники.

Они используются в качестве виртуальных лабораторий при проведении практических занятий, уроков введения новых знаний. В них заключен большой теоретический материал, много тренажеров, практических и исследовательских заданий, справочного материала. На любом из уроков возможно использование компьютерных устных упражнений, применение тренажера устного счета, что активизирует мыслительную деятельность учащихся, развивает вычислительные навыки, так как позволяет осуществить иной подход к изучаемой теме.

Использование компьютерных технологий в преподавании математики позволяет непрерывно менять формы работы на уроке, постоянно чередовать устные и письменные упражнения, осуществлять разные подходы к решению математических задач, а это постоянно создает и поддерживает интеллектуальное напряжение учащихся, формирует у них устойчивый интерес к изучению данного предмета.

Место предмета в базисном учебном плане

Согласно Федеральному базисному учебному плану для образовательных учреждений Российской Федерации для обязательного изучения математики на этапе среднего (полного) общего образования отводится ***не менее 280 часов из расчета 4 часа в неделю***.

На изучение математики в 10 классе отводится 5 часов в неделю, 170 часов в год.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Тема 01. «Тригонометрические выражения и их преобразования» (22 часа)

Раздел математики. Сквозная линия

- Вычисления и преобразования

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.
- Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- Знаки синуса, косинуса и тангенса углов.
- Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного итого же угла.
- Тригонометрические тождества.
- Формулы сложения
- Синус, косинус и тангенс двойного и половинного угла.
- Формулы приведения.

- Сумма и разность синусов.
- Сумма и разность косинусов.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Комбинированный урок «Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса»	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия. Перемещение точки на тригонометрическом круге»
У-2. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.1 «Синус и косинус угла» CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Определение тригонометрических функций»
У-3. Комбинированный урок «Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса»	1		
У-4. Комбинированный урок «Радианная мера угла»	1		CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Измерение углов»
У-5,6. Уроки решения задач.	2	Самостоятельная работа 01.1 «Тригонометрические функции любого угла»	CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Тригонометрия»
У-7,8. Уроки- практикумы «Соотношения между тригонометрическими функциями одного итого же угла»	2	Практическая работа Устный счет	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия» Задания для устного счета. Упр.3 «Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла»
У-9,10. Уроки- практикумы «Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений»	2	Практическая работа Устный счет	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия» Задания для устного счета. Упр.2 «Тригонометрические формулы»
У-11. Урок- решение задач.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.2 «Тригонометрические формулы» CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Тригонометрия»
У-12. Комбинированный урок «Формулы приведения»	1		CD« Математика 5-11 кл.» /Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-13. Урок- решение задач.	1	Устный счет Самостоятельная работа 01.2 «Основные тригонометрические формулы»	Задания для устного счета. Упр. 4 «Формулы приведения» CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Тригонометрия»
У-14. Комбинированный урок "Формулы сложения"	1		CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Тригонометрические формулы»
У-15 Урок-решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.03 «Тригонометрические формулы»

У-16. Комбинированный урок "Формулы двойного угла"	1		CD« Математика 5-11 кл.» /Упражнения «Тригонометрические формулы»
У-17 Урок-решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.03 «Тригонометрические формулы»
У-18. Комбинированный урок «Формулы суммы и разности тригонометрических функций»	1		CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Тригонометрические формулы»
У-19. Урок-решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 01.3 «Формулы сложения и их следствия»	Задания для устного счета. Упр.03 «Тригонометрические формулы»
У-20 Урок-тест	1	Тест 01 «Тригонометрические выражения и их преобразования»	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-21 Урок-обобщение, систематизация знаний	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-22 Урок- контрольная работа	1	Контрольная работа №01	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь применять тригонометрические формулы в при решении практических задач

Уровень обязательной подготовки выпускника

- *Вычислить* $\sin 135^0$;
- *Найти* $\cos x$, *если* $\sin x = 0,8$ *и* $\frac{\pi}{2} < x < \pi$;
- *Представьте в виде выражения, содержащего одну тригонометрическую функцию* $\cos(2\pi - x) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right)$;
- *Доказать тождество* $\frac{\sin\alpha + \sin 3\alpha}{\cos\alpha + \cos 3\alpha} = tg\, 2\alpha$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- *Вычислить* $\frac{tg\, 29^0 + tg\, 31^0}{1 - tg\, 29^0\, tg\, 31^0}$;
- *Найти* $tg\frac{\alpha}{2}$, *если* $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ *и* $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$;
- *Упростить выражение* $\sin\alpha\cos 2\alpha + \sin 2\alpha\cos\alpha$;
- *Доказать тождество* $\sin^2\alpha + \cos\left(\frac{\pi}{3} - \alpha\right)\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right) = \frac{1}{4}$.

Тема 1. «Тригонометрические функции числового аргумента» (6 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления
- Выражения и преобразования
- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Определение синуса, косинуса и тангенса угла.
- Тригонометрические функции

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Комбинированный урок «Синус, косинус, тангенс и котангенс (повторение)»	1	Устный счет	Задания для устного счета / Упр.1 «Синус и косинус угла»
У-2. Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа 1.1 «Тригонометрические выражения и их преобразования»	

У-3. Урок-лекция «Тригонометрические функции и их графики».	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-4. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет Самостоятельная работа 1.2 «Тригонометрические функции»	Задания для устного счета.Упр.5 «Тригонометрические функции»
У-5. Комбинированный урок «Радианная мера угла»	1	Тест 1 «Тригонометрические функции числового аргумента»	
У-6. Урок- контрольная работа	1	Контрольная работа №1	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц.
- Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью справочного материала
- Знать свойства тригонометрических функций $y = \cos x, \quad y = \sin x, \quad y = tgx, \quad y = ctgx$ и уметь строить их графики.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь находить значения синуса косинуса, тангенса угла на основе определений, с помощью калькулятора и таблиц. Выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений.
- Уметь применять тригонометрические формулы в при решении практических задач
- Знать свойства тригонометрических функций $y = \cos x, \quad y = \sin x, \quad y = tgx$ и уметь строить их графики. Уметь выполнять преобразования графиков.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Вычислите $\sin 135^0$.
- Найдите $\cos x$, если $\sin x = 0,8$ и $\frac{\pi}{2} < x < \pi$.
- Постройте график функции $y = 2\cos x$.
- Сравните числа $tg1$ *и* $tg3$

Уровень возможной подготовки выпускника

- Вычислите: $\dfrac{tg29^0 + tg31^0}{1 - tg29^0 tg31^0}$
- Найдите $tg\dfrac{\alpha}{2}$, если $\cos\alpha = -\dfrac{3}{5}$ и $\dfrac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- *Д*окажите тождество: $\sin^2\alpha + \cos\left(\dfrac{\pi}{3} - \alpha\right)\cos\left(\dfrac{\pi}{3} + \alpha\right) = \dfrac{1}{4}$.
- Постройте график функции $y = \dfrac{|\cos x|}{\sin x}$ и выясните ее свойства.

Тема 2. «Основные свойства функций» (13 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Функции. Область определения и множество значений.
- График функции. Построение графиков функций, заданных различными способами.
- Свойства функций: четность и нечетность, периодичность.
- Промежутки возрастания и убывания.
- Наибольшее и наименьшее значения функции, точки экстремума.
- Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$, растяжение и сжатие вдоль осей координат.
- Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол-во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Урок-лекция «Функции и их графики»	1		Демонстрационный материал «Функция и ее график»
У-2. Урок-закрепление изученного	1	Устный счет Самостоятельная работа 2.1 «Функции и их графики»	Задания для устного счета. Упр.6 «Степенная функция»
У-3 Комбинированный урок «Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций.»	1		Демонстрационный материал «Четные и нечетные функции. Периодичность функций» Демонстрационный материал «Периодичность тригонометрических функций»

У- 4.Урок- решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 2.2 «Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций»	Задания для устного счета. Упр.7 «Четные и нечетные функции. Периодические функции»
У-5. Комбинированный урок «Возрастание и убывание функций. Экстремумы»	1		Демонстрационный материал «Возрастание и убывание функций. Экстремумы» CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У- 6. Урок- решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 2.3 «Возрастание и убывание функций. Экстремумы»	Задания для устного счета. Упр.8 «Свойства функций»
У-7,8,9. Уроки- практикумы «Исследование функций»	3	Практическая работа Устный счет	Демонстрационный материал «Чтение свойств функции по ее графику» Задания для устного счета. Упр.8 «Свойства функций» CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-10. Комбинированный урок «Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания»	1		Демонстрационный материал «Свойства и графики тригонометрических функций» Демонстрационный материал «Построение графика функции, описывающей гармонические колебания»
У- 11 Урок- решение задач	2	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.9 «Свойства и графики тригонометрических функций»
У-12 Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний	1	Тест 2 «Свойства функций»	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-13 Урок- контрольная работа	1	Контрольная работа №2	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции.
- Уметь строить графики изученных функций.
- Уметь описывать по графику и, в простейших случаях, по формуле поведение и свойства функций, находить по графику функции наибольшие и наименьшие значения.
- Знать свойства тригонометрических функций.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков.

- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.

.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите значения функции $f(x)=2\cos\left(x-\frac{\pi}{4}\right)$ в точках $0;\ \frac{\pi}{2};\ \pi.$
- Найдите область определения каждой из функций:

  а) $f(x)=2tgx+\cos x;$ *б)* $f(x)=\frac{2x}{x^2-36}.$
- Определите, является ли функция $f(x)=x^2+\cos x$ четной или нечетной?

Уровень возможной подготовки выпускника

- Расположите числа в порядке возрастания $\sin 1,6;\ \sin 2;\ \sin 3.$
- Найдите область определения и область значений функции $y=1,5-2\cos^2 x.$
- Исследуйте функцию $y=3\cos\left(\frac{x}{2}-\frac{\pi}{3}\right)$ и постройте ее график.

Тема 3
«Решение тригонометрических уравнений и неравенств» (13 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Уравнения и неравенства

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Тригонометрические уравнения *sinx=a, cosx=a, tgx=a.*
- Решение тригонометрических уравнений.
- Простейшие тригонометрические неравенства.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Комбинированный урок «Арксинус, арккосинус и арктангенс»	1		Демонстрационный материал «Арксинус, арккосинус арктангенс и арккотангенс»
У-2. Урок-закрепление изученного	1	Устный счет Самостоятельная работа	Задания для устного счета. Упр.10 «Арксинус, арккосинус арктангенс и

		3.1 «Арксинус, арккосинус и арктангенс»	арккотангенс» CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-3. Комбинированный урок «Решение простейших тригонометрических уравнений»	1		CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У- 4. Урок- решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.11 «Простейшие тригонометрические уравнения»
У- 5. Комбинированный урок «Решение простейших тригонометрических неравенств»	1		CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У- 6. Урок- решение задач	1		CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У- 7.Урок- самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 3.2 «Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства»	
У-8,9. Уроки- практикумы «Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений»	2	Практическая работа	CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У- 10,11. Уроки решения задач	2	Самостоятельная работа 3.3 «Тригонометрические уравнения и системы уравнений»	
У-12 Урок обобщения, систематизации и коррекции знаний	1	Тест 3 «Тригонометрические уравнения и неравенства»	CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория «Тригонометрия»
У-13 Урок- контрольная работа	1	Контрольная работа №3	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.
- Уметь решать простейшие тригонометрические неравенства.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь решать тригонометрические уравнения и их системы.
- Уметь решать тригонометрические неравенства.
- Овладеть некоторыми приемами решения тригонометрических уравнений.
- Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для построения и исследования простейших математических моделей.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите корни уравнения $2\sin x = 1$, принадлежащих отрезку $[0; 2\pi]$.
- Решите уравнение:

  а) $1 + tg\dfrac{x}{3} = 0$; *б*) $\cos^2 x - 2\cos x = 0$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Решите уравнение:

  а) $2\sin^2 x + 3\sin x\cos x - 2\cos^2 x = 0$; *б*) $\sin 2x - \cos 2x = tgx$;

  в) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$; *г*) $(\sin x + \cos x)^2 = 1 + \cos x$.
- Решите неравенство: а) $\sin 2x < \dfrac{1}{2}$; *б*) $ctgx \le \sqrt{3}$.
- Решите систему уравнений: $\begin{cases} \sin x - \cos y = 0, \\ \sin^2 x + \cos^2 y = 2. \end{cases}$

Тема 4. «Производная» (14 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Понятие производной.
- Производная степенной функции.
- Производная суммы, произведения и частного двух функций.
- Производные тригонометрических функций.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол-во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Урок-лекция «Приращение функции. Понятие производной».	1		Демонстрационный материал «Понятие производной. Механический смысл производной»
У-2. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.12 «Понятие производной» CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Приращение аргумента и приращение функции»

У-3. Урок-решение задач	1	Самостоятельная работа 4.1 «Приращение функции»	
У-4. Урок-лекция «Понятие о непрерывности и предельном переходе».	1		
У-5. Урок-решение задач	1		
У-6. Комбинированный урок «Правила вычисления производных».	1		CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Правила дифференцирования»
У-7,8. Уроки решения задач	2	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.13. «Основные правила дифференцирования» CD« Математика 5-11 кл.» Упражнения «Правила дифференцирования»
У-9. Урок-самостоятельная работа.	1	Самостоятельная работа 4.2 «Правила вычисления производных»	CD Математика 5-11 кл. Упражнения «Правила дифференцирования»
У-10. Комбинированный урок «Производная сложной функции».	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.14. «Производная степенной функции»
У-11. Комбинированный урок «Производная тригонометрических функции».	1		
У-12. Урок-решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 4.3 «Производная сложной функции. Производная тригонометрических функций»	Задания для устного счета. Упр.15. «Производные тригонометрических функций»
У-13. Урок-обобщение, систематизация и коррекции знаний	1	Тест 4 «Произодная»	CD «Интерактивная математика» /Графики функций.
У-14. Урок- контрольная работа.	1	Контрольная работа №4	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Находить производную степенной функции, пользуясь таблицей производных.
- Находить производные тригонометрических функций.
- Находить производные функций, пользуясь правилами дифференцирования.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Овладеть понятием производной (возможно на наглядно-интуитивном уровне).
- Освоить технику дифференцирования.
- Уметь находить производную сложной функции.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите производную функции:

$а)\ y = 2x^3 - x + 12;$ $б)\ y = \sin 3x;$ $в)\ y = \sqrt{x} \cdot x^2.$

- Вычислите производную функции $f(x) = 2x^2 - 3x + 5$ в точке $x_0 = 1$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Найдите производную функции:

$а)\ y = \sqrt{\frac{x-1}{x}};$ $б)\ y = \frac{\sin x - \cos x}{x}.$

- Задайте формулой хотя бы одну функцию $f(x)$, если $f'(x) = 1 - \cos x.$

Тема 5. «Применения непрерывности и производной» (9 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Геометрический смысл производной.
- Механический смысл производной.
- Уравнение касательной.
- Применения непрерывности и производной.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол-во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Комбинированный урок «Применения непрерывности».	1		
У-2. Урок-решение задач.	1	Самостоятельная работа 5.1 «Применения непрерывности функции»	
У-3. Урок-лекция «Касательная к графику функции».	1		Демонстрационный материал «Геометрический смысл производной»
У-4. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.16 «Геометрический смысл производной»
У-5. Урок- решение задач.	1	Самостоятельная работа 5.2 «Касательная к графику функции»	CD Математика 5-11 кл. Упражнения «Геометрический и механический смысл производной»

У-6. Урок-практикум «Приближенные вычисления».	1	Практическая работа Устный счет	Задания для устного счета. Упр.17 «Правила дифференцирования»
У-7. Комбинированный урок «Производная в физике и технике».	1	Самостоятельная работа 5.3 «Производная в физике и технике»	Демонстрационный материал «Понятие производной. Механический смысл производной»
У-8. Урок-обобщение, систематизация и коррекция знаний	1	Тест 5 «Применения непрерывности и производной»	CD «Интерактивная математика» /Графики функций. Демонстрационный материал. Геометрический смысл производной
У-9. Урок- контрольная работа.	1	Контрольная работа №5.	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Понимать механический смысл производной.
- Понимать геометрический смысл производной.
- Уметь выполнять несложные приближенные вычисления.
- Знать о применениях непрерывности и производной.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Усвоить механический смысл производной.
- Усвоить геометрический смысл производной.

- Уметь выполнять приближенные вычисления.
- Уметь применять понятие непрерывности при решении задач, уравнений и неравенств.
- Уметь применять производную при решении практических задач.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Найдите промежутки непрерывности функции:

$a)\ y = 2x^3 - x + 12;$ $\qquad$ $б)\ y = \dfrac{3x}{x-4}.$

- Решите неравенство: $\dfrac{x(3-2x)}{x+5} \le 0.$
- Через точку $x_0 = -1$ графика функции $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$ проведена касательная.

Найдите тангенс угла наклона этой касательной к оси абсцисс.

Уровень возможной подготовки выпускника

- При движении тела по прямой скорость (в $м/с$) от начальной точки изменяется по закону $V(t)=\frac{t^2}{4}+3t-2$. Найдите ускорение (в $м/с^2$) тела через 4 секунды после начала движения.
- В каких точках касательная к графику функции $f(x)=\frac{x+2}{x-2}$ образует с осью Ох угол, равный $-\frac{\pi}{4}$?
- Найдите уравнения касательных к графику функции $y=\frac{1}{3}x^3-\frac{5}{2}x^2$, параллельных прямой $y=6x+5$.

Тема 6. «Применение производной к исследованию функций» (16 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Исследование свойств функции с помощью производной.
- Нахождение промежутков монотонности.
- Нахождение экстремумов функции
- Построение графиков функций.
- Нахождение наибольших и наименьших значений.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Урок-лекция. «Признак возрастания (убывания) функции»	1		Демонстрационный материал «Применения производной. Признаки возрастания и убывания функции»
У-2. Урок-закрепление изученного	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.18 «Признаки возрастания и убывания функции» СД Математика 5-11. Упражнения «Монотонность и экстремумы функции»
У-3. Урок-решение задач.	1	Самостоятельная работа 6.1 «Признак возрастания (убывания) функции»	СД «Математика 5-11»: Начала анализа/Монотонность/Упр.2
У-4. Комбинированный урок «Критические точки функции, максимумы и минимумы»	1		Демонстрационный материал «Применения производной. Экстремумы функции»

У-5. Урок-решение задач.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.19 «Экстремумы функции» СД Математика 5-11. Упражнения «Монотонность и экстремумы функции»
У-6. Урок- самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 6.2 «Экстремумы функции»	
У-7. Комбинированный урок «Применение производной к исследованию функций».	1		Демонстрационный материал «Исследование функции по графику ее производной»
У-8. Урок-решение задач.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.20 «Применение производной к исследованию функций»
У-9. Урок-практикум «Примеры применения производной к исследованию функции».	1	Практическая работа	Демонстрационный материал «Урок-практикум. Исследование функции по графику ее производной» СД Математика 5-11. Упражнения «Приложения производной».
У-10.Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 6.3 «Исследование функций с помощью производной»	
У-11. . Комбинированный урок «Наибольшее и наименьшее значения функции».	1		Демонстрационный материал «Наибольшее и наименьшее значения функции»
У-12. Урок-решение задач.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.21 «Узнавание функции по графику производной» СД Математика 5-11. Упражнения «Наибольшее и наименьшее значения функции».
У-13.Урок-самостоятельная работа	1	Самостоятельная работа 6.4 «Наибольшее и наименьшее значения функции»	СД «Интерактивная математика» / Графики функций.
У-14. Урок-тест	1	Тест 6 «Применение производной к исследованию функций»	
У-15. Урок-обобщение, систематизация и коррекция знаний	1		СД Математика 5-11. Виртуальная лаборатория «Графики функций».
У-16. Урок- контрольная работа.	1	Контрольная работа №6.	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Применять производные для исследования функций на монотонность в несложных случаях.
- Применять производные для исследования функций на экстремумы в несложных случаях.

- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.
- Применять производные для нахождения наибольших и наименьших значений функции

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

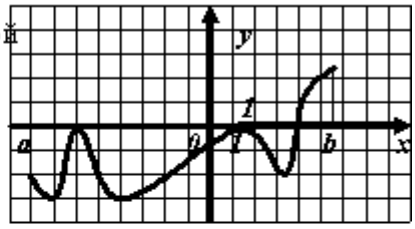
  решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уровень обязательной подготовки выпускника

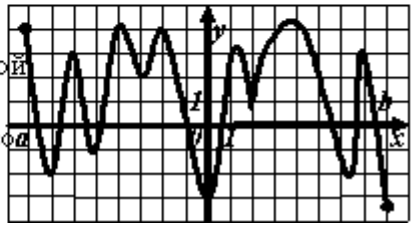
- Найдите точки экстремума функции $y = -3x^3 + 6x^2 - 5x$.
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y = x^3 - 3x$ на отрезке $[-2;3]$.
- Исследуйте функцию $y = x^3 - 4x^2 + 3$ с помощью производной и постройте ее график.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Функции *y=f(x)* задана на отрезке *[a;b]*. На рисунке изображен график ее производной *y=f '(x)*. Исследуйте функцию *y=f(x)* на монотонность и в ответе укажите длину промежутка убывания.



- Функции *y=f(x)* задана на отрезке *[a;b]*. На рисунке изображен график ее производной *y=f '(x)*. Исследуйте на экстремумы функцию *y=f(x)*. В ответе укажите количество точек минимума.



Тема 7. «Повторение» (9 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Числа и вычисления
- Вычисления и преобразования
- Уравнения и неравенства
- Функции

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Основные тригонометрические формулы.
- Тригонометрические функции
- Основные свойства функций.
- Решение тригонометрических уравнений.
- Простейшие тригонометрические неравенства.
- Понятие производной.
- Производная степенной функции.
- Правила дифференцирования.
- Производные тригонометрических функций.
- Понятие о пределе и непрерывности функции.
- Механический и геометрический смысл производной.
- Исследование функций, построение их графикой с помощью производной.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол-во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Урок-повторение ранее изученного материала "Числа и вычисления"	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.22 «Действительные числа и вычисления» CD« Математика 5-11 кл.»/ Виртуальная лаборатория
У-2. Урок- решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.23 «Действия с числами» CD« Математика 5-11 кл.» Виртуальная лаборатория
У-3. Урок-повторение ранее изученного материала "Выражения и преобразования"	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.24 «Выражения и их преобразования»
У-4. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 7.1 «Выражения и их преобразования»	
У- 5. Урок-повторение ранее изученного материала "Уравнения и неравенства"	1		CD Математика 5-11 кл. / Упражнения «Уравнения и неравенства».
У-6. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 7.2 «Уравнения и неравенства»	
У-7. Урок-повторение ранее изученного материала "Функции"	1		CD« Математика 5-11 кл.» /Виртуальная лаборатория «Графики функций»

У- 8. Урок- решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 7.3 «Функции»	Задания для устного счета. Упр.25 «Функции и их графики»
У-9. Урок- контрольная работа	1	Итоговая контрольная работа	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь производить вычисления с действительными числами.
- Знать определения и свойства арифметического корня n-й степени, степени с действительным показателем, тригонометрические формулы. Уметь выполнять преобразования несложных иррациональных, степенных, тригонометрических выражений.
- Уметь решать несложные алгебраические, тригонометрические уравнения, неравенства.
- Знать основные свойства функций и уметь строить их графики.
- Уметь находить производные функций, пользуясь правилами дифференцирования .
- Понимать механический и геометрический смысл производной.
- Применять производные для исследования функций и построения их графиков в несложных случаях.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь производить вычисления с действительными числами. Уметь обращать бесконечную периодическую дробь в обыкновенную.
- Уметь выполнять преобразования иррациональных, степенных, тригонометрических выражений.
- Уметь решать алгебраические, иррациональные, тригонометрические уравнения, неравенства и их системы, применяя различные методы их решений.
- Знать основные свойства функций и уметь строить их графики. Уметь применять свойства функций при решении различных задач.
- Овладеть понятием непрерывности функций, понятием производной.
- Освоить технику дифференцирования. Уметь находить производную сложной функции.
- Освоить технику дифференцирования. Уметь находить производную сложной функции.
- Научиться применять дифференциальное исчисление для исследования элементарных и сложных функций и построения их графиков.
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
  решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Вычислите $\sin\frac{3\pi}{4}\cdot\cos\frac{2\pi}{3}\cdot tg\left(-\frac{\pi}{4}\right)$.
- Упростите выражение: $\frac{1-\sin^4\alpha}{\sin^2\alpha\cdot(1+\sin^2\alpha)}$.
- Решите уравнение: $2\sin^2 x+\sin x=0$.
- Решите неравенство: $\frac{x^2-2}{2x+1}>0$.
- Найдите область определения функции $f(x)=\frac{5x+2}{x^2-2x+1}$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Вычислите *а*) $\cos\left(\arcsin\frac{3}{5}\right)$; *б*) $\sin\left(\arccos\left(-\frac{1}{2}\right)\right)$.
- Упростите выражение $\cos^2\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)-\cos^2\left(\alpha-\frac{\pi}{4}\right)$
- Решите уравнение: $\left(1-\sqrt{2}\cos\frac{x}{4}\right)\left(1+\sqrt{3}tgx\right)=0$.
- Решите неравенство: $\sqrt{\cos x}\le\frac{1}{2}$.
- Найдите производную функций: *а*) x^5+5x; *б*) $12x^7-45$
- Найдите наибольшее и наименьшее значения функции $y=x+\cos^2 x$ на отрезке $\left[0;\frac{\pi}{2}\right]$.

ГЕОМЕТРИЯ

Тема 1. «Введение» (3 часа)

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические тела и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Предмет стереометрии.
- Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Урок-лекция «Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии».	1		Демонстрационный материал «Аксиомы стереометрии»
У-2. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет Тест 1 «Аксиомы стереометрии».	Задания для устного счета. Упр.1. «Точки, прямые, плоскости в пространстве»
У-3. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 1.1 «Введение в стереометрию. Аксиомы стереометрии»	

Требования к математической подготовке

Иметь представление о содержании предмета стереометрии. Знать аксиомы стереометрии и их следствия.

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Иметь представление о содержании предмета стереометрии.
- Знать аксиомы стереометрии и их следствия.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Иметь представление о содержании предмета стереометрии , об аксиоматическом методе построения геометрии.
- Знать аксиомы стереометрии и их следствия, уметь применять их при решении задач.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- *Верно ли утверждение: если три точки окружности лежат в плоскости, то и вся окружность лежит в этой плоскости?*

Уровень возможной подготовки выпускника

- *Три прямые проходят через одну точку. Через каждые две из них проведена плоскость. Сколько всего проведено плоскостей?*

Тема 2. «Параллельность прямых и плоскостей» (14 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические тела и их свойства.

- Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Угол между двумя прямыми.
- Параллельность прямых и плоскостей.
- Признаки параллельности прямых и плоскостей.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол-во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Комбинированный урок «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	1		Демонстрационный материал «Теорема о параллельных прямых» Демонстрационный материал «Лемма о пересечении плоскости параллельными прямыми»
У-2. Комбинированный урок «Признак параллельности прямой и плоскости».	1		Демонстрационный материал «Взаимное расположение прямой и плоскости» Демонстрационный материал «Признак параллельности прямой и плоскости»
У-3. Урок- решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 2.1 «Параллельность прямых, прямой и плоскости»	Задания для устного счета. Упр.2. «Параллельность прямых и плоскостей»
У-4. Урок-лекция «Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	1		Демонстрационный материал «Взаимное расположение прямых в пространстве» Демонстрационный материал «Угол между скрещивающимися прямыми»
У-5. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет Самостоятельная работа 2.2 «Взаимное расположение прямых в пространстве»	Задания для устного счета. Упр.3. «Взаимное расположение прямых в пространстве» Задания для устного счета. Упр.4. «Угол между прямыми»
У-6. Урок -лекция «Параллельность плоскостей»	1		Демонстрационный материал «Параллельность плоскостей»
У-7. Урок-закрепление изученного.	1		
У-8 Комбинированный урок «Тетраэдр и параллелепипед»	1		Демонстрационный материал «Тетраэдр и параллелепипед»
У-9. Урок- решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.5. «Тетраэдр»
У-10. Урок- решение задач	1		Демонстрационный материал «Задачи на построение сечений»
У-11. Урок- решение задач	4	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.6. «Параллелепипед»
У-12. Урок- решение задач	4	Самостоятельная работа 2.3 «Параллельность плоскостей. Тетраэдр и	

		параллелепипед»	
У-13. Урок – обобщение, систематизация и коррекция знаний.	1	Тест 2 «Параллельность прямых и плоскостей»	
У-14. Урок- контрольная работа	1	Контрольная работа №1	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве.
- Знать признаки параллельности прямых и плоскостей.
- Уметь решать простые задачи по этой теме.
-

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Знать определения параллельных прямых и плоскостей, их взаимное расположение в пространстве, признаки параллельности прямых и плоскостей.
- Уметь решать задачи по этой теме, правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи, понимать стереометрические чертежи.
- Уметь решать задачи на доказательство, строить сечения геометрических тел.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- *Параллельные плоскости α и β пересекают сторону AB угла BAC соответственно в точках A_1 и A_2, а сторону AC этого угла – соответственно в точках B_1 и B_2. Найдите AA_2 и AB_2, если $A_1A_2 = 2A_1A$, $A_1A_2=12$ см, $AB_1=5$ см.*

Уровень возможной подготовки выпускника

- *Стороны AB и BC параллелограмма ABCD пересекают плоскость α . Докажите, что прямые AD и DC также пересекают плоскость α.*
- *Проведите сечение прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящее через вершину A, B и середину ребра CC_1.*

Тема 3. «Перпендикулярность прямых и плоскостей» (17 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические тела и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Перпендикулярность прямых в пространстве.
- Углы между прямыми и плоскостями, между плоскостями.
- Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол-во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Урок -лекция «Перпендикулярность прямой и плоскости»	1		Демонстрационный материал «Признак перпендикулярности прямой и плоскости» Демонстрационный материал «Теорема о прямой, перпендикулярной к плоскости»
У-2. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.7. «Перпендикулярность прямой и плоскости»
У-3. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 3.1 «Перпендикулярность прямой и плоскости»	
У-4. Урок-лекция «Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью»	1		Демонстрационный материал «Теорема о трех перпендикулярах»
У-5. Урок-закрепление изученного.	1		
У-6. Урок -практикум	1	Практическая работа	
У-7. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 3.2 «Перпендикуляр и наклонные»	
У-8 Комбинированный урок «Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей»	1		Демонстрационный материал «Двугранный угол» Демонстрационный материал «Признак перпендикулярности двух плоскостей»
У-9. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.8. «Двугранный угол»
У-10. Урок -практикум	1	Практическая работа	
У-11. Урок- решение задач	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.9. «Прямоугольный параллелепипед»
У-12. Урок- решение задач	1		
У-13. Урок- решение задач	1		
У-14. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 3.3 «Перпендикулярность плоскостей»	
У-15. Урок- решение задач	1	Тест 3. «Перпендикулярность	

		прямых и плоскостей»	
У-16. Урок – обобщение и систематизация знаний.	1		
У-17. Урок - контрольная работа	1	Контрольная работа №2	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Знать определения перпендикулярных прямых и плоскостей.
- Знать о перпендикуляре и наклонных в пространстве.
- Понимать сущность углов между прямыми, между прямыми и плоскостями, между плоскостями в пространстве.
- Знать признак перпендикулярности прямой и плоскости.
- Уметь решать простые задачи по этой теме.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь анализировать взаимное расположение объектов в пространстве.
- Решать стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей).

  Использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

Уровень обязательной подготовки выпускника

- *Отрезок BM перпендикулярен к плоскости прямоугольника ABCD. Докажите, что прямая CD перпендикулярна к плоскости MBC.*

Уровень возможной подготовки выпускника

- *Правильные треугольники ABC и MBC расположены так, что вершина M проецируется в центр треугольника ABC. Вычислите угол между плоскостями этих треугольников.*
- *Проведите сечение прямоугольного параллелепипеда* $ABCDA_1B_1C_1D_1$ *, проходящее через вершину A, B и середину ребра* CC_1.

Тема 4. «Многогранники» (18 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические тела и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Понятие многогранника.
- Призма.
- Пирамида. Усеченная пирамида.
- Правильные многогранники.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	**Кол-во час**	**Контроль и отметки**	**Компьютерное обеспечение урока**
У-1. Комбинированный урок «Понятие многогранника»	1		
У-2. Урок-лекция «Призма».	1		Демонстрационный материал «Призма»
У-3. Урок- закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.10. «Призма»
У-4. Урок- решение задач	1	Самостоятельная работа 4.1 «Призма»	
У-5. Урок-лекция «Пирамида».	1		Демонстрационный материал «Пирамида. Усеченная пирамида»
У-6. Урок- закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.11. «Пирамида»
У-7. Урок- решение задач	1		
У-8 Комбинированный урок «Усеченная пирамида»	1		Демонстрационный материал «Пирамида. Усеченная пирамида»
У-9 Урок- решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 4.2 «Пирамида»	Задания для устного счета. Упр.12. «Усеченная пирамида»
У-10 Урок-лекция «Правильные многогранники».	1		Демонстрационный материал «Симметрия в пространстве»
У-11. Урок- закрепление изученного.	1		
У-12. Урок- практикум	1	Практическая работа	
У-13,14,15,16. Уроки решения задач	4	Самостоятельная работа 4.3 «Правильные многогранники»	
У-17. Урок – обобщение и систематизация знаний.	1	Тест 4 «Многогранники»	

У-18. Урок - контрольная работа	1	Контрольная работа №3	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Понимать, что такое многогранник.
- Уметь определять вид многогранника.
- Знать свойства многогранников.
- Уметь решать несложные задачи на свойства многогранников, на определение площади их поверхности, на построение сечений многогранников плоскостью.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь правильно выполнять чертеж по условию стереометрической задачи.
- Понимать стереометрические чертежи.
- Уметь решать задачи на доказательство.

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

- исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- *Сторона основания правильной треугольной призмы равна 8 см, боковое ребро равно 6 см. Найдите площадь сечения, проходящего через сторону верхнего основания и противолежащую вершину нижнего основания.*
- *Основанием пирамиды является ромб, сторона которого равна 5 см, а одна из диагоналей равна 8 см. Найдите боковые ребра пирамиды, если высота ее проходит через точку пересечения диагоналей основания и равна 7 см.*

Уровень возможной подготовки выпускника

- *В основании пирамиды SABC лежит равнобедренный треугольник ABC с основанием BA, равным* $7\sqrt{3}$ *см. Ребро SC перпендикулярно плоскости основания пирамиды. Грань SAB наклонена к плоскости основания под углом в* 60^0*. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.*
- *Постройте сечение четырехугольной пирамиды PABCD плоскостью, проходящей через точки L,N и M, принадлежащим соответственно ребрам PA, PD и BC.*

Тема 5. «Векторы в пространстве» (18 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические тела и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

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

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока
У-1. Урок -лекция «Понятие вектора в пространстве. Действия с векторами»	1		Демонстрационный материал «Понятие вектора в пространстве» Демонстрационный материал «Сложение и вычитание векторов»
У-2. Урок-закрепление изученного.	1	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.13. «Длина вектора»
У-3. Урок- решение задач	1	Устный счет Самостоятельная работа 5.1 «Сложение и вычитание векторов»	Задания для устного счета. Упр.14. «Сумма векторов»
У-4. Комбинированный урок «Компланарные векторы»	1		Демонстрационный материал «Правило параллелепипеда»
У-5. Урок -практикум.	1	Практическая работа	
У-6,7,8 Уроки решения задач	3	Устный счет	Задания для устного счета. Упр.15. «Разложение вектора по трем некомпланарным векторам»
У-9 Урок-тест	1	Тест 5 «Векторы в пространстве»	
У-10. Урок- самостоятельная работа		Самостоятельная работа 5.2 «Векторы в пространстве»	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Знать определение вектора, свойства векторов.
- Уметь производить действия с векторами.
- Уметь решать несложные задачи с применением векторного метода.

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь правильно выполнять чертеж по условию задачи.
- Овладеть векторным методом решения задач различной сложности.
- Уметь решать задачи на доказательство.

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

- исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;

Уровень обязательной подготовки выпускника

- Диагонали куба $ABCDA_1B_1C_1D_1$ пересекаются в точке O. Найдите число k, такое, что:
  а) $\vec{AB} = k \cdot \vec{CD}$; б) $\vec{AC_1} = k \cdot \vec{AO_1}$; в) $\vec{OB_1} = k \cdot \vec{B_1D}$.

Уровень возможной подготовки выпускника

- Даны треугольники ABC, $A_1B_1C_1$ и две точки O и P пространства. Известно, что $\vec{OA} + \vec{OP} = \vec{OA_1}$, $\vec{OB} + \vec{OP} = \vec{OB_1}$, $\vec{OC} + \vec{OP} = \vec{OC_1}$. Докажите, что стороны треугольника $A_1B_1C_1$ соответственно равны и параллельны сторонам треугольника ABC.

Тема 6. «Обобщающее повторение. Решение задач» (6 часов)

Раздел математики. Сквозная линия

- Геометрические тела и их свойства.
- Измерение геометрических величин.

Обязательный минимум содержания образовательной области математика

- Аксиомы стереометрии.
- Параллельность прямых и плоскостей.
- Перпендикулярность прямых и плоскостей.
- Векторы в пространстве.
- Многогранники.

Программа. Контроль за ее выполнением

Программа	Кол-во час	Контроль и отметки	Компьютерное обеспечение урока

У-1,2. Уроки решения задач по теме «Параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей»	2		
У-3,4. Уроки решения задач по теме «Многогранники»	2		
У-5. Уроки решения задач по теме «Векторы в пространстве»	1		
У-6. Урок- контрольная работа.	1	Итоговая контрольная работа	

Требования к математической подготовке

Уровень обязательной подготовки обучающегося

- Уметь решать простые задачи по всем изученным темам, выполняя стереометрический чертеж.
- Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.
- Уметь анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
- Уметь изображать основные многоугольники; выполнять чертежи по условию задач;
- Уметь строить простейшие сечения куба , призмы, пирамиды;
- Уметь решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)
- Уметь использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

Уровень возможной подготовки обучающегося

- Уметь распознавать на чертежах и моделях пространственные формы;
- Уметь описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;
- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
  использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:
- исследования (моделирования) практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;
- вычисления площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.

Уровень обязательной подготовки выпускника

- *Пирамида SABCD –правильная, точка M лежит на основании. Сделайте рисунок. Определите взаимное расположение прямых: а) AB и BC; б) AM и BC; в) SM и AC; г) AB и CD.*

Уровень возможной подготовки выпускника

- *Боковое ребро правильной четырехугольной пирамиды равно 4 см, а угол при вершине осевого сечения равен 90^0. Найдите высоту пирамиды.*
- *Проведите сечение прямоугольного параллелепипеда $ABCDA_1B_1C_1D_1$, проходящее через вершину A, B и середину ребра DD_1.*

- **ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ**
- Алгебра и начала анализа 10 класс
- **Вариант 2**

- **Учебник: Колмогоров А.Н.. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010. Атанасян Л.С. Геометрия. Учебник для 10-11 классов. М., «Просвещение», 2011.**
- **Программа: Бурмистрова Т.А. Математика 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.**
- **Составлено на основе федерального компонента государственного Стандарта среднего (полного) общего образования по математике**

№ п\п	Наименование темы	Кол-во часов	Дата	Примечание
1	**Тригонометрические функции любого угла**	**13**		
01.1	Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса	2	01,01.09	
01.2	Свойства синуса, косинуса, тангенса и котангенса	2	02,03.09	
01.3	Радианная мера угла	2	05,08.09	
01.4	Соотношения между тригонометрическими функциями одного и того же угла	2	08,09.09	
01.5	Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений	3	10,12,15.09	
01.6	Формулы приведения	2	15,16.09	
2	**Введение. Параллельность прямых и плоскостей**	**15**		
2.1	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом.	3	17,19,22.09	
2.2	Параллельность прямых, прямой и плоскости	3	22,23,24.09	
2.3	Взаимное расположение прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	26,29.09	
2.4	Параллельность плоскостей	2	29,30.09	
2.5	Тетраэдр и параллелепипед	2	01,03.10	
2.6	Решение задач	2	06,06.10	
2.7	***Контрольная работа по теме «Параллельность прямых и плоскостей»***	***1***	07.10	
3	**Формулы сложения и их следствия**	**8**		

3.1	Формулы сложения. Формулы двойного угла.	4	08,10,13,13.10	
3.2	Формулы суммы и разности тригонометрических функций	3	14,15,17.10	
3.3	***Контрольная работа по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»***	***1***	***20.10***	
4	**Перпендикулярность прямых и плоскостей**	**7**		
4.1	Перпендикулярность прямой и плоскости	3	20,21,22.10	
4.2	Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью	4	24.10; 05,07,10.11	
5	**Тригонометрические функции числового аргумента**	**6**		
5.1	Синус, косинус, тангенс и котангенс (повторение).	2	10,11.11	
5.2	Тригонометрические функции и их графики.	3	12,14,17.11	
5.3	***Контрольная работа № 2 по теме «Тригонометрические функции числового аргумента»***	***1***	***17.11***	
6	**Перпендикулярность плоскостей**	**9**		
6.1	Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей.	3	18,19,21.11	
6.2	Решение задач (перпендикулярность прямых и плоскостей)	5	24,24,25,26,28.11	
6.3	***Контрольная работа по теме «Перпендикулярность прямых и плоскостей»***	***1***	01.12	
7	**Основные свойства функций**	**12**		
7.1	Функции и их графики	2	01,02.12	
7.2	Четные и нечетные функции. Периодичность тригонометрических функций.	2	03,05.12	
7.3	Возрастание и убывание функций. Экстремумы.	2	08,08.12	
7.4	Исследование функций.	3	09,10,12.12	
7.5	Свойства тригонометрических функций. Гармонические колебания.	2	15,15.12	
7.6	***Контрольная работа по теме «Основные свойства функций»***	***1***	***16.12***	
8	**Многогранники**	**9**		
8.1	Понятие многогранника	1	17.12	
8.2	Призма	3	19,22,22.12	
8.3	Пирамида	3	23,24,26.12	
8.4	Усечённая пирамида	2	12,12.01	
9	**Решение тригонометрических уравнений и неравенств**	**12**		
9.1	Арксинус, арккосинус и арктангенс.	2	13,14.01	
9.2	Решение простейших тригонометрических уравнений.	3	16,19,19.01	

9.3	Решение простейших тригонометрических неравенств.	2	20,21.01	
9.4	Примеры решения тригонометрических уравнений и систем уравнений.	4	23,26,26,27.01	
9.5	***Контрольная работа по теме «Решение тригонометрических уравнений и неравенств»***	*1*	***28.01***	
10	**Правильные многогранники**	**8**		
10.1	Правильные многогранники	3	30.01; 02,02.02	
10.2	Решение задач (многогранники)	4	03,04,06,09.02	
10.3	***Контрольная работа по теме «Многогранники»***	***1***	09.02	
11	**Производная**	**13**		
11.1	Приращение функции.	2	10,11,13.02	
11.2	Понятие о производной.	1	16.02	
11.3	Понятие о непрерывности и предельном переходе.	2	16,17.02	
11.4	Правила вычисления производных.	4	18,20,24,25.02	
11.5	Производная сложной функции.	1	27.02	
11.6	Производная тригонометрических функций.	2	02,02.03	
11.7	***Контрольная работа по теме «Производная»***	***1***	03.03	
12	**Векторы в пространстве**	**11**		
12.1	Понятие вектора в пространстве	1	04.03	
12.2	Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число.	2	06,10.03	
12.3	Компланарные векторы	2	11,13.03	
12.4	Решение задач (векторы)	5	16,16,17,18,20.03	
12.5	***Контрольная работа по теме «Векторы»***	***1***	30.03	
13	**Применение непрерывности и производной**	**8**		
13.1	Применение непрерывности.	2	30,31.03	
13.2	Касательная к графику функции.	3	01,03,06.04	
13.3	Приближенные вычисления.	1	06.04	
13.4	Производная в физике и технике.	1	07.04	
13.5	***Контрольная работа по теме «Применение непрерывности и производной»***	***1***	08.04	
14	**Применения производной к исследованию функции**	**14**		
14.1	Признак возрастания (убывания) функции.	3	10,13,13.04	
14.2	Критические точки функции, максимумы и минимумы.	3	14,15,17.04	

14.3	Примеры применения производной к исследованию функции.	4	20,20,21,22.04	
14.4	Наибольшее и наименьшее значение функции.	3	24,27,27.04	
14.5	***Контрольная работа № 6 по теме «Применения производной к исследованию функции»***	***1***	28.04	
7	**Итоговое повторение курса математики за 10 класс**	**12**		
7.1	Решение задач	10	29.04; 05,06,08,12,13,15, 19,20,22.05	
7.2	***Контрольная работа № 7 «Итоговая контрольная работа»***	***2***	18,18.05	
	Итого часов	**157**		

Рекомендации

по оценке знаний и умений учащихся по математике

Опираясь на рекомендации, учитель оценивает знания и умения учащихся с учетом их индивидуальных особенностей.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется программой. При проверке усвоения материала необходимо выявлять полноту, прочность усвоения учащимися теории и умения применять ее на практике в знакомых и незнакомых ситуациях.

Целью контроля должны быть не только и не столько выявление умений учащихся решать те или иные конкретные уравнения, неравенства и т.п., но и выявление уровня сформированности общеучебных (надпредметных) умений.

Основными формами проверки знаний и умений учащихся на уроках математики являются письменные работы и устный опрос.

Следует иметь ввиду, что письменные работы позволяют в основном выявить уровень предметных знаний учащихся, в то время, как устный опрос и «система зачетов» дает возможность в большей степени выявить уровень надпредметных учебных умений. Отсюда вытекает необходимость сбалансированности указанных форм проверки учебных достижений учащихся.

Процедура контроля знаний и умений учащихся связана с оценкой и отметкой. Следует различать эти понятия.

Оценка – это процесс, действие (деятельность) оценивания, которое осуществляется человеком.

Отметка выступает как результат этого процесса (результат действия), как его условно формальное (числовое) выражение.

Необходимо помнить, что отметка - это не вид поощрения или наказания учащегося. Это информация, выраженная в числовой (наиболее удобной) форме об уровне знаний и умений школьника по данной теме (разделу) на момент проверки (осуществления контроля). Отметка выставляется не за «работу» на уроке, поскольку оценивается не «активность» учащегося во время работы, а уровень знаний, которые показал учащийся в процессе этой работы. Безусловно, проявление активности учащегося, попытки и стремление участвовать в работе должны всячески поощряться и стимулироваться, но для этого существуют другие педагогические приемы.

Искаженная (неверная) информация об уровне знаний не позволит учащемуся (и его родителям) сделать необходимые выводы и в конечном итоге наносит значительный вред школьнику.

Существуют различные способы оценивания в зависимости от того, с чем производится сравнение действий ученика при оценке. Если сравниваются действия, производимые учеником в настоящем, с аналогичными действиями, произведенными этим же учеником в прошлом, то мы имеем личностный способ оценивания. Если сравнение происходит с установленной нормой (образцом) выполнения действий, то обращаемся к нормативному способу. В случае сопоставительного способа оценивания происходит сравнение действий ученика с аналогичными действиями других учеников. В текущей учебной работе учитель, как правило, использует личностный способ оценивания; при подведении итогов изучения темы, итогов четверти и т.д. – нормативный.

При оценке письменных и устных ответов учитель в первую очередь учитывает показанные учащимися знания и умения. Оценка зависит также от наличия и характера погрешностей, допущенных учащимися.

Среди погрешностей выделяются ошибки и недочеты.

Ошибка – это погрешность, свидетельствующая о том, что ученик не овладел теми знаниями и умениями (связанными с контролируемым разделом, темой), которые определены программой по математике для средней школы.

К ошибкам относятся погрешности, которые обнаруживают незнание учащимися формул, правил, основных свойств и алгоритмов, неумение их применять; потеря

корня или сохранение постороннего корня в ответе, неумение строить и читать графики функций в объеме программных требований и т.п.; а также вычислительные ошибки, если они не являются описками и привели к искажению или существенному упрощению задачи.

Недочетом считают погрешность, указывающую либо на недостаточно полное, прочное усвоение основных знаний и умений, либо на отсутствие знаний, которые программой не относятся к основным.

К недочетам относятся описки, недостаточность или отсутствие необходимых пояснений, небрежное выполнение чертежа (если чертеж является необходимым элементом решения задачи), орфографические ошибки при написании математических терминов и т.п.

В тоже время следует иметь ввиду, что встречающиеся в работе зачеркивания и исправления, свидетельствующие о поиске учащимся верного решения не должны считаться недочетами и вести к снижению отметки, равно как и «неудачное», по мнению учителя, расположение записей и чертежей при выполнении того или иного задания. К недочетам не относится также и нерациональный способ решения тех или иных задач, если отсутствуют специальные указания (требования) о том, каким образом или способом должно быть выполнено это задание.

Граница между ошибками и недочетами является в некоторой степени условной. При одних обстоятельствах допущенная учащимися погрешность может рассматриваться учителем как ошибка, в другое время и при других обстоятельствах — как недочет.

Задания для устного и письменного опроса учащихся состоят из теоретических вопросов и задач.

Ответ на теоретический вопрос считается безупречным, если по своему содержанию полностью соответствует вопросу, содержит все необходимые теоретические факты и обоснованные выводы, а его изложение и письменная запись математически грамотны и отличаются последовательностью и аккуратностью.

Решение задачи считается безупречным, если правильно выбран способ решения, само решение сопровождается необходимыми объяснениями, верно выполнены нужные вычисления и преобразования, получен верный ответ, последовательно записано решение.

Оценка ответа учащегося при устном и письменном опросе проводится по пятибалльной системе, т. е. за ответ выставляется одна из отметок: 1 (плохо), 2 (неудовлетворительно), 3 (удовлетворительно), 4 (хорошо), 5 (отлично).

Учитель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии учащегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные учащемуся дополнительно после выполнения им заданий.

При выставлении четвертной, полугодовой, триместровой отметки учащегося учитывается его успешность на протяжении всего периода подлежащего аттестации. При выставлении годовой отметки учитываются достижения учащегося за весь период аттестации. В тоже время следует иметь в виду, что итоговая отметка по математике не выводится как среднее арифметическое полученных учащимся отметок за весь период обучения. Прежде всего, она отражает степень продвижения школьника в рамках учебного предмета и отвечает на вопрос: соответствуют ли итоговые знания учащегося по данной теме (разделу) отметке «5» («4»; «3»)? Наличие текущей неудовлетворительной отметки не является причиной, препятствующей выставлению итоговой отметки «5», если у учителя есть основание считать, что данная тема (раздел) полностью усвоены учащимся.

Оценка устных ответов учащихся по математике

Ответ оценивается ***отметкой «5»,*** если ученик:

- ✓ полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой;
- ✓ изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику;
- ✓ правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу.
- ✓ показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;
- ✓ продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;

- ✓ отвечал самостоятельно без наводящих вопросов учителя. Возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию учителя.

Ответ оценивается ***отметкой «4»,*** если он удовлетворяет в основном требованиям на оценку «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 по замечанию учителя;
- ✓ допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию учителя.

Отметка «3» ставится в следующих случаях:

- ✓ неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала (определенные «Требованиями к математической подготовке учащихся»);
- ✓ имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании 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 изложении теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Отметка «2» ставится в следующих случаях:

- ✓ не раскрыто основное содержание учебного материала;
- ✓ обнаружено незнание или непонимание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;
- ✓ допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов учителя.

Отметка «1» ставится, если:

ученик обнаружил полное незнание и непонимание изучаемого учебного материала или не смог ответить ни на один из поставленных вопросов по изучаемому материалу.

Оценка письменных работ учащихся по математике

Отметка «5» ставится, если:

- ✓ работа выполнена верно и полностью;
- ✓ в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;
- ✓ решение не содержит неверных математических утверждений (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала).

Отметка «4» ставится, если:

- ✓ работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- ✓ допущена одна ошибка или два-три недочета в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);
- ✓ выполнено без недочетов не менее ¾ заданий.

Отметка «3» ставится, если:

- ✓ допущены более одной ошибки или более трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме; без недочетов выполнено не менее половины работы.

Отметка «2» ставится, если:

- ✓ допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными умениями по данной теме в полной мере;
- ✓ правильно выполнено менее половины работы

Отметка «1» ставится, если:

работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Характер и объем домашних заданий по математике

Определение должного объема домашних заданий, их структуры и характера остается нерешенной проблемой в работе учителей математики. Не редки случаи, когда учащиеся и их родители справедливо жалуются на несбалансированный

характер домашних заданий, на перегруженность учащихся вследствие неоправданного увеличения их размера, на однообразный и не формирующий интереса к предмету набор упражнений, включаемых в домашние задания. Имеются случаи, когда учителя явно недооценивают роль домашних заданий, что приводит к отсутствию должного навыка у учащихся. Очевидно, что никто кроме учителя не может в каждом отдельном случае определить оптимальные характеристики домашнего задания – попытки единым образом определить размеры и т.п. заданий заведомо обречены на провал, так как все должно определяться исходя из интересов и особенностей каждого отдельного учащегося.

Однако при составлении домашних заданий учитель должен руководствоваться некоторыми основными принципами.

1. ***Сообразность заданий выбранному учащимися учебному маршруту***. При определении упражнений, включаемых в домашние задания, учитель должен руководствоваться общей целью учебного процесса в каждом конкретном случае. Объем и уровень сложности заданий в классах, где собраны учащиеся, интересующиеся математикой, и в классах, где учащиеся выбрали минимальный курс математики, существенно различны. Цель обязательного домашнего задания, например, в классе, занимающемся по базовой программе, в большинстве случаев лишь отработка основных навыков, иллюстрация продемонстрированных на уроке идей и актуализация знаний для дальнейшего изучения материала. Между тем в классах с углубленным изучением математики сравнительно часто должны предлагаться задания, предполагающие длительные самостоятельные раздумья, поиск сравнительно нетривиальных и новых идей или приложение известных идей в технически достаточно сложных случаях. Недопустимо бездумное включение заданий по тому принципу, что «такое же было предложено в параллельном классе» или просто «оно на изучаемую тему» и т.п. Каждое домашнее задание должно анализироваться и строиться с учетом его места в учебном процессе.

2. ***Взаимосвязь с материалом, изученном на уроке.*** Домашнее задание должно находиться в тесной связи с тем, что изучается на уроках. К сожалению, имеются случаи, когда учителя просто включают в домашнее задание материал, ранее предназначенный ими для изучения на уроке, но не пройденный из-за нехватки времени. Никак не прокомментированный и не подготовленный материал оставляется

для самостоятельного изучения, хотя сам же учитель считал его ранее для этого не предназначенным. Очевидна недопустимость подобного подхода. Основную часть домашнего задания непременно должны составлять упражнения, посвященные отработке и закреплению изученного на уроке материала. Могут (и даже должны в определенных случаях) включаться и упражнения на повторение, особенно тогда, когда соответствующий материал используется на уроке при изучении нового. Обсуждение домашнего задания, его проверка, ответы на вопросы учащихся по нему – неотъемлимая часть урока.

3. Учет индивидуальных особенностей учащихся. При составлении домашнего задания следует учитывать не только особенности класса в целом, но и особенности отдельных учащихся. Задания могут быть индивидуализированы – разным учащимся могут в определенных случаях предлагаться разные задания или задания на выбор, что позволит учащимся чувствовать себя более комфортно. Целесообразно использовать такие формы заданий как длительные индивидуальные проекты, позволяющие учащимся рационально во времени полнее использовать свои индивидуальные возможности и способности.

4. Сбалансированность домашнего задания по сложности и посильности его учащимся. Упражнения, включаемые в домашние задания, не должны (кроме как в исключительных случаях) превосходить по сложности, разбираемые на уроках. Обязательные задания должны быть посильны практически всем учащимся (при разумных трудозатратах и в разумное время). Во многих ситуациях целесообразно включение в домашние задания необязательных заданий: как заданий повышенной сложности для учащихся, проявляющих особый интерес к предмету, так и заданий пониженной сложности, нацеленных на оказание помощи тем учащимся, которые испытывают трудности при выполнении основной части задания и нуждаются в повторении и закреплении изученных и более простых навыков.

5. Разнообразность типов упражнений, включаемых в домашние задания. Желательно, чтобы домашние задания были разнообразны по характеру. Домашнее задание по математике может включать устную часть – чтение материала учебника и подготовка к устному ответу на вопросы и часть письменную, в которой могут быть весьма разнообразные упражнения: и традиционные задания, и задания, в которых необходимо проводить и логические рассуждения, и графические задания, и

выполнение геометрических построений, и задания на анализ таблиц и диаграмм и построение их и т.п. Возможны и желательны задания, предполагающие самостоятельное изготовление моделей учащимися (изготовление моделей фигур, другое моделирование, включая и компьютерное).

Литература

1. Атанасян Л.С. Геометрия. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М.: «Просвещение», 2011.

2. Бурмистрова Т.А. Геометрия. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М.: «Просвещение», 2009.

3. Зив Б.Г. Стереометрия. Устные задачи. 10-11 классы. С.-Петербург: Издательство «ЧеРо-на-Неве», 2004.

4. Ершова А.П. Голобородько В.В. Устная геометрия. 10-11 классы. М.: Издательство «ИЛЕКСА», 2008.

5. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004 - № 14 - с.107-119.

6. Бурмистрова Т.А. Алгебра и начала математического анализа. 10 - 11 классы. Программы общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2009.

7. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. Учебник для 10-11 классов общеобразовательных учреждений. М., «Просвещение», 2010.

8. Федеральный компонент государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике //«Вестник образования» -2004 - № 14 - с.107-119.

Электронные учебные пособия

1. Интерактивная математика. 5-9 класс. Электронное учебное пособие для основной школы. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС»,, 2002.

2. Математика. Практикум. 5-11 классы. Электронное учебное издание. М., ООО «Дрофа», ООО «ДОС», 2003.