

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ЛЕНИНГРАДСКОЙ  
ОБЛАСТИ  
«ВЫБОРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ  
«АЛЕКСАНДРОВСКИЙ»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА  
ООД 04. МАТЕМАТИКА**

**основной профессиональной образовательной программы  
среднего профессионального образования  
по специальности**

18.02.09 Переработка нефти и газа

Рабочая программа учебной дисциплины **Математика** является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования

Рассмотрено: Заседание предметно-цикловой комиссии  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.  
Председатель \_\_\_\_\_

Согласовано: Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ /Е.В.Омутова/  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Рассмотрено: Заседание предметно-цикловой комиссии  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.  
Председатель \_\_\_\_\_

Согласовано: Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ /Е.В.Омутова/  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2023г.

ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Рассмотрено: Заседание предметно-цикловой комиссии  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.  
Председатель \_\_\_\_\_

Согласовано: Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ /Е.В.Омутова/  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.

ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

Рассмотрено: Заседание предметно-цикловой комиссии  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.  
Председатель \_\_\_\_\_

Согласовано: Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ /Е.В.Омутова/  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025г.

ПЦК  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/

**Организация разработчики: ГАПОУ ЛО «ВПК «Александровский»**

## СОДЕРЖАНИЕ

ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ

КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

## «Математика»

---

### 1.1. Область применения программы

Программа учебного предмета «Математика» является частью общеобразовательного цикла образовательной программы СПО – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа с учетом *технологического* профиля получаемого профессионального образования.

### 1.2. Место учебного предмета в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебный предмет «Математика» является предметом общеобразовательного учебного цикла в соответствии с технологическим профилем профессионального образования.

Учебный предмет «Математика» относится к предметной области ФГОС среднего общего образования «Математика и информатика» общей из обязательных предметных областей.

Уровень освоения учебного предмета в соответствии с ФГОС среднего общего образования базовый.

Рабочая программа учебного предмета «Математика» имеет межпредметную связь с общеобразовательными учебными предметами физика, астрономия, естествознание, и с профессиональными дисциплинами экономика, информатика и ИКТ.

Изучение учебного предмета «Математика» завершается промежуточной аттестацией в форме *экзамена* в рамках освоения ППССЗ на базе основного общего образования.

### 1.3. Цели и задачи предмета – требования к результатам освоения учебной предмета:

Рабочая программа по учебному предмету «Математика» ориентирована на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;

- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебного предмета **Математика** обеспечивает достижение студентами следующих **результатов**:

- **личностных:**

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;

- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;

- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;

- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;

- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

- **метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для

достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

– умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

– владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

– готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

– владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

– владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

– целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

**• предметных:**

– сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;

– сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

– владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

– владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

– сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

– владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

– сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

– владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

### 2.1. Объем учебного предмета и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>231</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>229</b>
в том числе:	
теоретические занятия	147
практические занятия	78
Промежуточная аттестация в форме <i>экзамена</i>	<b>6</b>

## 2.3. Содержание учебного предмета МАТЕМАТИКА

Неделя проведения (прим)	№ урока п/п	Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала	Объем часов	Уровень освоения
<b>Введение</b> <span style="float: right;"><b>9ч.</b></span>					
		<b>Введение Повторение. 9 ч.</b>	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении специальностей СПО.	1	1,2
			Линейные уравнения и неравенства	2	
			Выражения. Тождества. Квадратные уравнения	1	
			Формулы сокращенного умножения	1	
			Системы линейных уравнений и неравенств	1	
			Построение и «чтение» графика квадратичной функции	1	
			<i>Контрольная работа №1. Входной контроль.</i>	2	
<b>Раздел 1. Развитие понятия о числе.</b>				<b>10ч.</b>	
		<b>Тема1.1. Действительные числа. 10ч.</b>	Целые и рациональные числа. Иррациональные числа. Действительные числа	4	1,2
			Приближенные значения величин. Стандартный вид числа.	3	
			Абсолютная и относительная погрешности. Нахождение погрешностей вычислений.	3	
<b>Раздел 2. Обобщение понятия степени</b>				<b>15ч.</b>	
		<b>Тема2.1. Степени и корни. 15ч.</b>	Понятие корня n-ой степени из действительного числа и его свойства.	2	1,2
			Степенная функция	2	
			Решение уравнений вида $x^n = a$ .	2	
			Иррациональные уравнения .	3	
			Степень с рациональным показателем.	2	
			Преобразование выражений, содержащих корни и степени	4	
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики</b>				<b>45 ч.</b>	
		<b>Тема 3.1. Числовая функция, её свойства. 13ч.</b>	Числовая функция. Способы задания. График функции . ( лекция)	2	2
			Функции и их графики	2	
			Свойства функций. Монотонность, чётность, ограниченность, периодичность	3	
			Свойства функций. Возрастание, убывание, точки экстремума.	3	
			Исследование функций.	3	

		Тема 3.2. Показательная функция. 14 ч.	Показательная функция. Определение функции, её свойства и график. ( лекция)	2	2
			Показательные уравнения.	3	
			Показательные неравенства .	3	
			Решение показательных уравнений, систем уравнений и неравенств.	3	
			<i>Обобщающий урок</i>	1	
			<b>Контрольная работа № 2 « Показательная функция»</b>	1	
			<i>Работа над ошибками</i>	1	
		Тема 3.3. Логарифмическая функция. 18ч..	Логарифм числа. Основные свойства логарифмов.	4	2
			Преобразования логарифмических выражений.	4	
			Логарифмическая функция. Определение функции, её свойства и график. ( лекция)	2	
			Решение логарифмических уравнений и неравенств.	5	
			<i>Обобщающий урок</i>	1	
			<b>Контрольная работа № 3 « Логарифмическая функция»</b>	1	
		<i>Работа над ошибками</i>	1		
		<b>Раздел 4. Основы тригонометрии</b>		<b>41 ч.</b>	
		Тема 4.1 Тригонометрические формулы. 18ч.	Радианная мера угла. Вращательное движение. Синус, косинус, тангенс и котангенс числа.	3	2
			Основные тригонометрические тождества, формулы приведения.	3	
			Применение основных тригонометрических формул к преобразованию выражений.	3	
			Формулы сложения. Формулы двойного угла..	4	
			Формулы суммы и разности	3	
		Тема 4.2 Тригонометрические функции, их свойства и графики. 7 ч.	Тригонометрические функции синус и косинус. Определение,их свойства и графики. ( лекция).	2	2
			Тригонометрические функции тангенс и котангенс. Определение,свойства и графики. ( лекция)	2	
			Свойства тригонометрических функции .Гармонические колебания.	3	
		Тема 4.3 Тригонометрические уравнения и неравенства 16ч.	Арксинус, арккосинус и арктангенс	3	2
			Решение простейших тригонометрических уравнений.	4	
			Простейшие тригонометрические неравенства	2	
			Решение тригонометрических уравнений.	4	
			<i>Обобщающий урок</i>	1	
			<b>Контрольная работа № 4 «Основы тригонометрии»</b>	1	
			<i>Работа над ошибками</i>	1	
		<b>Раздел 5 . Начала математического анализа</b>		<b>31 ч .</b>	

	Тема 5.1.Производная функции. 11ч.	Приращение функции. Понятие о производной функции. ( лекция)	2	1,2
		Правила вычисления производных.	4	
		Производная сложной функции. Производные тригонометрических функций.	3	
		Производная показательной функции. Число e.	1	
		Производная логарифмической функции.	1	
	Тема 5.2. Применения непрерывности и производной 7ч.	Применение непрерывности. Метод интервалов.	4	1,2
		Геометрический смысл производной. Механический смысл производной.	3	
	Тема 5.3. Применения производной к исследованию функции 13ч.	Признак возрастания (убывания функции) Критические точки функции, максимумы и минимумы( лекция)	2	2
		Признак возрастания (убывания функции) Критические точки функции, максимумы и минимумы	3	
		Примеры применения производной к исследованию функции	3	
		Наибольшее и наименьшее значения функции .	2	
		<i>Обобщающий урок</i>	1	
		<b>Контрольная работа № 5 « Производная».</b>	1	
		<i>Работа над ошибками</i>	1	
	<b>Раздел 6. Интегральное исчисление</b>			<b>14 ч.</b>
	Тема 6.1.Первообразная и интеграл. 14 ч.	Определение первообразной. Основное свойство первообразной.	3	1
		Три правила нахождения первообразной	3	
		Площадь криволинейной трапеции	3	
		Интеграл. Формула Ньютона –Лейбница	3	
		Применение интеграла.	2	
	<b>Обобщающе повторение 1 курса</b>			<b>11 ч.</b>
	<b>Вводное повторение .</b>			<b>4ч.</b>
	<b>Раздел 7. Прямые в плоскости и пространстве</b>			<b>23 ч</b>
	Тема 7.1.Прямые в плоскости и пространстве. 12ч.	Предмет стереометрии. Аксиомы стереометрии. Некоторые следствия из аксиом. ( лекция)	2	
		Параллельность прямых, прямой и плоскости	2	
		Взаимное расположение прямых в пространстве. Скрещивающиеся прямые Угол между двумя прямыми.	2	
		Параллельность плоскостей. Признак параллельности двух плоскостей.	2	
		Тетраэдр и параллелепипед. Задачи на построение сечений.	4	

	Тема 7.2 Перпендикулярность прямых и плоскостей 11ч.	Перпендикулярные прямые в пространстве. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости.	2	1,2
		Признак перпендикулярности прямой и плоскости	2	
		Расстояние от точки до плоскости. Теорема о трех перпендикулярах	2	
		Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол	2	
		Прямоугольный параллелепипед	3	
	<b>Раздел 8. Координаты и векторы в пространстве</b>			<b>16 ч.</b>
	Тема 8.1. Декартовы координаты и векторы в пространстве. 16 ч.	Понятие вектора в пространстве . Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. ( лекция)	2	1
		Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трём некопланарным векторам .	3	
		Введение декартовых координат в пространстве. Координаты точки и координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	3	
		Простейшие задачи в координатах	3	
		Угол между векторами. Скалярное произведение векторов.	2	
		Движения. Преобразования в пространстве (симметрия, параллельный перенос).	3	
	<b>Раздел 9. Многогранники и круглые тела</b>			
	Тема 9.1. Многогранники. 9ч.	Понятие многогранника. Призма.	3	1,2
		Пирамида . Правильная пирамида., усечённая.	3	
		Правильные многогранники.	3	
	Тема 9.2. Тела вращения. 9ч.	Понятие цилиндра. Площадь поверхности цилиндра .	3	1,2
		Понятие конуса. Площадь поверхности конуса. Усечённый конус.	3	
		Сфера и шар.	3	
	Тема 9.3. Объёмы тел. 15 ч.	Объёмы круглых тел ( лекция).	2	1,2
		Объем прямоугольного параллелепипеда..Решение задач.	2	
		Объем прямой призмы и цилиндра . Решение задач .	3	
		Объёмы наклонной призмы, пирамиды и конуса. Решение задач.	3	
		Объём шара и площадь сферы.. Решение задач.	4	
		<i>Контрольная работа №6 «Многогранники и круглые тела»</i>	1	
	<b>Раздел 10. Уравнения и неравенства</b>			<b>27ч.</b>
	Тема 10.1. Уравнения и неравенства.	Основные приемы решения уравнений (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	4	2,3

		<b>20 ч.</b>	Уравнения и системы уравнений. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.	7	2,3
			Неравенства. Рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические неравенства. Основные приемы их решения.	7	2
			<b>Контрольная работа №7 «Уравнения и неравенства»</b>	2	
<b>Раздел 11 .Элементы комбинаторики и теории вероятностей. Элементы математической статистики</b>				<b>16ч.</b>	
		<b>Тема 11.1. Основные понятия комбинаторики 7ч.</b>	Основные понятия комбинаторики. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний. Решение задач на перебор вариантов .	3	1,2
			Элементы комбинаторики .Формула бинома Ньютона; свойства биномиальных коэффициентов; треугольник Паскаля. ( лекция)	2	
			Решение комбинаторных задач	2	
		<b>Тема 11.2. Элементы теории вероятностей. 4 ч.</b>	События, вероятность события, сложение и умножение вероятностей. Понятие о независимости событий	2	
			Решение задач по теории вероятностей	2	
		<b>Тема 11.3 Основные понятия математической статистики 5ч.</b>	Представление данных (таблицы, диаграммы, графики), генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	
			Понятие о задачах математической статистики. Решение практических задач с применением вероятностных методов.	3	
<b>Раздел 12. Итоговое повторение</b>				<b>37 ч.</b>	
			Действительные числа.	5	
			Тождественные преобразования.	5	
			Функции.Графики.	5	
			Уравнения, неравенства.	5	
			Тригонометрические выражения.	5	
			Производная.	5	
			Объёмы круглых тел	5	
			<b>Контрольная работа №8. Итоговая .</b>	2	
			<b>экзамен</b>	<b>6 ч.</b>	
			<b>Всего</b>	<b>231</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета « Математика».

##### 3.1.1. Оборудование учебного кабинета № 18:

- посадочные места по количеству обучающихся,
- рабочее место преподавателя,
- доска классная,
- комплект учебно-наглядных пособий по « Математике»
- таблицы и плакаты по темам,
- шкаф секционный для хранения оборудования,
- стенд экспозиционный,
- ящики для хранения таблиц ,

##### 3.1.2. Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением .

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения.

##### *Основные источники:*

1. Колмогоров А.Н. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2015.
2. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и др. Геометрия (базовый и углублённый уровни). 10-11. – М., 2016.

##### *Дополнительные источники:*

1. Алимов Ш.А. и др. Алгебра и начала анализа. 10 (11) кл. – М., 2015.
2. Мордкович А.Г., Семенов П.В. Алгебра и начала анализа 10- 11 класс.- М.: «Просвещение», 2017
3. Башмаков М. И. Математика: учебник (для учреждений СПО)– М.: «КноРус», 2017.
4. Башмаков М.И. Математика. Задачник :учеб. пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования. – М.: ИЦ « Академия», 2013.
5. Башмаков М.И. Математика: учебник для 10 класса (базовый уровень)– М.: ИЦ « Академия», 2012 ;
6. Башмаков М.И. Математика: учебник для 11 класса (базовый уровень)– М.: ИЦ « Академия», 2012 ;
7. Башмаков М.И. Математика. 11 класс. Сборник задач.- М.: ИЦ «Академия», 2012

##### *Дидактические материалы :*

1. Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбург . Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 10 класса – М.: Просвещение, 2003.
2. Б.М. Ивлев, С.М. Саакян, С.И. Шварцбург Дидактические материалы по алгебре и началам анализа для 11 класса – М.: Просвещение, 2008.

3. А. П.Ершова, В.В. Голобородько Самостоятельные и контрольные работы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов – М.: ИЛЕКСА,2005.
4. Л.И.Звавич, Л.Я. Шляпочник , Б.В. Козулин Контрольные и проверочные работы по алгебре 10 класс-М.:Дрофа,2005
- 5.Ященко И.В. ,Шестаков С.А. Я сдам ЕГЭ! Математика. Модульный курс. Методика подготовки. : учеб. пособие для общеобразоват. организаций: базовый уровень – М.»Просвещение»,2017

***Перечень Интернет-ресурсов:***

- 1) [http://www.exponenta.ru/educat/links/1\\_educ.asp#0](http://www.exponenta.ru/educat/links/1_educ.asp#0) - Полезные ссылки на сайты математической и образовательной направленности: Учебные материалы, тесты
- 2) <http://www.fxuz.ru/> - Интерактивный справочник формул и сведения по алгебре, тригонометрии, геометрии, физике.
- 3) <http://maths.vfal.ru> - Справочник содержит материал по математике (арифметика, алгебра, геометрия, тригонометрия).
- 4) [allmatematika.ru](http://allmatematika.ru) - Основные формулы по алгебре и геометрии: тождественные преобразования, прогрессии, производная, стереометрия и проч.
- 5) <http://mathsun.ru/> - История математики. Биографии великих математиков.
- 6) [www.fipi.ru](http://www.fipi.ru)
- 7) [www.ege.moipkro.ru](http://www.ege.moipkro.ru)
- 8) [www.edu.ru](http://www.edu.ru)
- 9) [www.1september.ru](http://www.1september.ru)
- 10) [www.mioo.ru](http://www.mioo.ru)
- 11) <http://bymath.net> - "Вся элементарная математика".
- 12) [www.egetrener.ru](http://www.egetrener.ru) - ЕГЭ-тренер. Видео уроки по математике.
- 13) [www. fmclass.ru](http://www.fmclass.ru) - Образовательный портал "Физ -мат класс".
- 14) [www.college.ru](http://www.college.ru) - раздел "Открытого колледжа" - "Математика".
- 15) [www.shevkin.ru](http://www.shevkin.ru) - проект "Математика. Школа. Будущее".



## Уравнения и неравенства

- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.
- для построения и исследования простейших математических моделей.

## КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора
- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;
- для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;
- анализа информации статистического характера.

## ГЕОМЕТРИЯ

- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;
- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве,
  - анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;
  - изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;
  - строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;
  - решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);
  - использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;
  - проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

### *Текущий контроль:*

индивидуальное выполнение карточек-заданий, выполнение упражнений в ходе практической работы.

### *Промежуточный контроль:*

Сам. работа, тестирование, устный опрос

### *Рубежный контроль:*

контрольная работа.

### *Текущий контроль:*

индивидуальное выполнение карточек-заданий, выполнение упражнений в ходе практической работы.

### *Промежуточный контроль:*

Сам. работа, тестирование, устный опрос

### *Рубежный контроль:*

контрольная работа.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;</li> <li>• вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul> <p><b><u>Должен знать:</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;</li> <li>• значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;</li> <li>• универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;</li> <li>• вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</li> </ul>	
---	--

## 4.2. Характеристика основных видов деятельности

Раздел	Характеристика основных видов деятельности на уровне учебных действий.
<b>Алгебра</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>выполнять</b> арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы;</li> <li>• <b>находить</b> приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>• <b>находить</b> значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>• <b>выполнять</b> преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> </ul>

	<p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>  -для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства.</p>
<p><b>Развитие понятия о числе</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Выполнение</b> арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</li> <li>• <b>Нахождение</b> приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</li> <li>• <b>Нахождение ошибок</b> в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)</li> </ul>
<p><b>Обобщение понятия степени</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ознакомление</b> с понятием корня <math>n</math>-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</li> <li>• <b>Формулирование</b> определения корня и свойств корней.</li> <li>• Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</li> <li>• <b>Выполнение</b> расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</li> <li>• <b>Решение</b> иррациональных уравнений.</li> <li>• <b>Ознакомление</b> с понятием степени с действительным показателем.</li> <li>• <b>Записывание</b> корня <math>n</math>-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</li> <li>• <b>Формулирование</b> свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</li> <li>• <b>Преобразование</b> числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</li> </ul>
<p><b>Функции и графики</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>вычислять</b> значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>• <b>определять</b> основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>• <b>строить</b> графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>• <b>использовать</b> понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>  -для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Построение</b> графиков степенных и логарифмических функций.</li> <li>• <b>Решение</b> показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</li> </ul>

<p style="text-align: center;"><b>Основы тригонометрии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Изучение</b> радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой.</li> <li>• <b>Применение</b> основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них</li> </ul> <p>Изучение основных формул тригонометрии и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ознакомление</b> со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения</li> <li>• <b>Решение</b> по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</li> <li>• <b>Применение</b> общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</li> <li>• <b>Ознакомление</b> с понятием обратных тригонометрических функций.</li> <li>• <b>Изучение</b> определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Начала математического анализа</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>находить</b> производные элементарных функций;</li> <li>• <b>использовать</b> производную для изучения свойств функций и построения графиков;</li> <li>• <b>применять</b> производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения;</li> <li>• <b>вычислять</b> в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b> -для решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p>
<p style="text-align: center;"><b>Интегральное исчисление</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ознакомление</b> с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>• <b>Изучение</b> правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона— Лейбница.</li> <li>• <b>Решение</b> задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</li> <li>• <b>Решение</b> задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>Уравнения и неравенства</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>решать</b> рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</li> <li>• <b>использовать</b> графический метод решения уравнений и неравенств;</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>изображать</b> на координатной плоскости решения уравнений, равенств и систем с двумя неизвестными;</li> <li>• <b>составлять</b> и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>  -для построения и исследования простейших математических моделей.</p>
<p><b>Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>решать</b> простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</li> <li>• <b>вычислять</b> в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>  -для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков;  -анализа информации статистического характера.</p>
<p><b>ГЕОМЕТРИЯ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>распознавать</b> на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>• <b>описывать</b> взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i>;</li> <li>• <b>анализировать</b> в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>• <b>изображать</b> основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>• <b>строить</b> простейшие сечения куба, призмы, пирамиды;</li> <li>• <b>решать</b> планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>• <b>использовать</b> при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>• <b>проводить</b> доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> </ul> <p><b>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:</b>  -для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур;  -вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</p>

## Критерии оценок по математике.

### Оценка устных ответов.

Ответ оценивается **отметкой “5”**, если учащийся:

- полностью 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 в новой ситуации при выполнении практического задания;
- продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;
- отвечая самостоятельно, без наводящих вопросов учителя.

Возможны 1-2 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 оценку “5”, но при этом имеет один из недочетов:

- в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие математическое содержание ответа;
- допущены 1-2 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.

Ответ оценивается **отметкой “3”**, если:

- неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программы;
- 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 обязательное задание.

Ответ оценивается **отметкой «2»**, если:

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

### **Оценивание письменных контрольных работ.**

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 умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);
- допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).

**Отметка «3»** ставится, если:

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

**Отметка «2»** ставится, если:

- допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.

**Отметка «1»** ставится в случае:

- полного незнания изученного материала, отсутствия элементарных умений и навыков.

При оценке работ, состоящих из заданий **обязательного** уровня и **дополнительных** заданий, ставятся следующие отметки:

“5”- если выполнено не менее 80% от всей работы

“4”- если выполнено от 66% до 79% от всей работы

“3”- если выполнено от 50% до 65% от всей работы, или все задания обязательного уровня

“2”- во всех других случаях, не соответствующих вышеперечисленным.

Учитель может *повысить отметку* за оригинальный ответ или

оригинальное решение, которые свидетельствуют о высоком

математическом развитии учащегося, а так же за решение более сложной

задачи или ответа на наиболее трудный вопрос, предложенные сверх обычных заданий.