

Министерство образования и молодежной политики Свердловской области  
Государственное автономное профессиональное образовательное  
учреждение  
Свердловской области

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА БАЗОВОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПД 08 МАТЕМАТИКА**

для специальности

22.02.02 Metallургия цветных металлов

2022 г.

Рабочая программа рассмотрена предметно-цикловой комиссией *общеобразовательных дисциплин* Председатель предметно-цикловой комиссии Хайрова Л.Н.

Протокол № \_\_\_\_\_  
от «\_\_»\_ сентября 2022г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе примерной программы, рекомендованной Федеральным институтом развития образования (ФГАУ «ФИРО»), 2015г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Заместитель директора по УР  
ГАПОУ СО Сергеева Э.В.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Разработчик: преподаватель ГАПОУ СО «КИК» Кашина М..Н.

Согласование рабочей программы учебной дисциплины «Математика» пройдено.

Методист \_\_\_\_\_ Ф.И.О.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## ***СОДЕРЖАНИЕ***

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Дисциплина ОПД 08 Математика является частью основной профессиональной образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС по специальности 22.02.02. «Металлургия цветных металлов» и предназначена для подготовки специалистов среднего звена.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 1, ОК4, ОК6, ОК7, ОК9.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код <sup>1</sup> ОК	Умения	Знания
ОК 1-10	решать линейные и квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним;  выполнять действия с действительными числами, пользоваться калькулятором для вычислений, находить приближённые вычисления;  решать линейные и квадратные неравенства, системы неравенств;  производить действия с векторами;  использовать свойства элементарных функций при решении задач и упражнений;  выполнять тождественные преобразования со степенными, логарифмическими и тригонометрическими выражениями;  использовать свойства элементарных функций при решении задач и упражнений;  вычислять производные и первообразные, определённые интегралы, применять определённый интеграл для	основные функции, их графики и свойства;  основы дифференциального и интегрального исчисления;  алгоритмы решения тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений и неравенств;  основные свойства элементарных функций;  основные понятия векторной алгебры;  основы линейной алгебры;  основные понятия и определения стереометрии;  свойства геометрических тел и поверхностей;  формулы площадей поверхностей и объёмов, формулы комбинаторики

	<p>нахождения площади криволинейной трапеции;</p> <p>применять свойства прямых и плоскостей в пространстве при решении задач;</p> <p>изображать геометрические тела на плоскости, строить их сечения плоскостью;</p> <p>решать задачи на вычисление площадей поверхностей и объёмов геометрических тел</p> <p>решать задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний, определение вероятности событий</p>	
--	---	--

### **1.3. Требования к результатам освоения программы подготовки специалистов среднего звена:**

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 10. Соблюдать основы здорового образа жизни, требования охраны труда.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем в часах</b>
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	250
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	100
в т. ч.:	
теоретическое обучение	134
лабораторные работы ( <i>если предусмотрено</i> )	
<i>Самостоятельная работа</i>	16
<b>Итоговая аттестация</b>	экзамен

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Химические и физико-химические методы анализа»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Коды компетенций и личностных результатов <sup>2</sup> , формирование которых способствует элемент программы	Код ПК, ОК	Код Н/У/З
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1 «Действительные числа»</b>		<b>12</b>			
Введение. Действительные числа	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия..	2	ЛР 3,6,9,10,12,15	ОК 4 ОК 5 ОК8 ОК10	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Приближенные вычисления	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.	2	ЛР 3,6,9,10,12,15	ОК 4 ОК 5 ОК8 ОК10	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Самостоятельная работа №1:	2 Решение задач с профессиональной направленностью по теме: «Приближённые вычисления»	2	ЛР 4,8,16,17,24	ЛР 4,8,16,17,24	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
Решение уравнений и	1 Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия.	2	ЛР 3,6,9,10,12,15	ОК 4 ОК 5	Зо.01.01 Уо.04.01

неравенств 1 и 2 степени		Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем			OK8 OK10	Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №1 Решение уравнений и систем уравнений	2	Целые и рациональные числа. Действительные числа. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем	2	ЛР 4,8,16,17,24	ЛР 4,8,16,17,24	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
Контрольная работа №1 по теме «Решение уравнений и неравенств 1 и 2 степени»	2	Решение неравенств первой и второй степени с одной переменной	2	ЛР 4,8,16,17,24	ЛР 4,8,16,17,24	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
<b>Раздел 2. Функции и последовательности</b>			<b>12</b>			
<b>Тема 2.1 Функция. Свойства функций</b>			<b>6</b>			
Функция.	1	Функция. Область определения и множество значений функции. Монотонность, ограниченность.	2	ЛР 3,6,9,10,12,15	OK 4 OK 5 OK8	Уо04.01 Уо04.02
Обратные функции	1	Четность и нечетность функции. Периодичность Обратные функции	2	ЛР 3,6,9,10,12,15	OK 04 OK 07 OK 09	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №2	2	Исследование функций по схеме (описывать свойства	2	ЛР	ЛР 4,8,16,17,24	Уо02.01



Простейшие преобразования графиков. Свойства функций		функции, находить наибольшие и наименьшие значения)		4,8,16,17,24		3o02.01 Уo05.01 3o05.01 Уo.07.02 3o.07.02
<b>Тема 2.2 Последовательности</b>			<b>6</b>			
Последовательности.	1	Последовательности. Способы задания и свойства последовательности, рекуррентный способ	2	ЛР 4,8,10,16,17,24	ОК 5 ОК 7 ОК 8	Уo02.01 3o02.01 Уo05.01 3o05.01
Контрольная работа №2 по теме «Свойства функций и их графики	2	Основные свойства функции	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК 2 ОК 5 ОК 7 ОК 8	Уo05.01 3o05.01 Уo.07.02 3o.07.02
Самостоятельная работа №2: Решение задач по теме «Область определения и множество значений функции»	2	Область определения и множество значений функции	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК 2 ОК 5 ОК 7 ОК 8	Уo02.01 3o02.01 Уo05.01 3o05.01 Уo.07.02 3o.07.02
<b>Раздел 3 Показательная, степенная и логарифмическая функции</b>			<b>28</b>			
<b>Тема 3.1 Повторение понятия степени</b>			<b>4</b>			
Степень с натуральным, рациональным и действительным показателем	1	Арифметический корень натуральной степени. Степень с рациональным и действительным показателем.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	Уo.01.01 3o.01.01 Уo.04.01 3o.04.01 Уo.09.01 3o.09.01

Выполнение тождественных преобразований	1	тождественные преобразования	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 3.2 Логарифмы</b>			<b>6</b>			
Логарифмы. Основное логарифмическое тождество	1	Определение логарифма числа, свойства логарифмов. Натуральные логарифмы. Десятичные логарифмы. Основное логарифмическое тождество	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Правила действий с логарифмами.	1	Переход к новому основанию. Преобразование и вычисление значений логарифмических выражений.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №3 Решение задач по теме «Основные свойства логарифмов»	2	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
<b>Тема 3.3 Показательная, степенная и логарифмическая функции</b>			<b>4</b>			
Показательная, степенная и логарифмическая функции.	1	Показательная, степенная и логарифмическая функции, их свойства и графики	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01

					ОК 10	Уо.09.01 Зо.09.01
Решение задач по теме «Свойства показательной и логарифмической функции»	2	Свойства показательной и логарифмической функции	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
<b>Тема 3.4 Показательные уравнения и неравенства</b>			<b>6</b>			
Практическая работа № 4 Решение показательных уравнений	2	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
Практическая работа № 5 Решение показательных неравенств	2	Показательная функция, ее свойства и график.. Показательные неравенства.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
Контрольная работа №3 по теме «Показательные уравнения и неравенства»	2	Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения. Показательные неравенства. Системы показательных уравнений и неравенств	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
<b>Тема 3.5 Логарифмические уравнения и неравенства</b>			<b>8</b>			
Решение логарифмических	1	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01

уравнений					ОК 09 ОК 10	Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Решение логарифмических неравенств	1	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмические неравенства.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №4 по теме «Логарифмические уравнения и неравенства»	2	Логарифмические уравнения и неравенства	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
Самостоятельная работа №3 Решение тестовых заданий по теме: «Логарифмы».	2	Логарифмы. Свойства логарифмов. Десятичные и натуральные логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Логарифмические уравнения. Логарифмические неравенства.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо02.01 Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии.</b>			<b>50</b>			
<b>Тема 4.1 Определение тригонометрических функций</b>			<b>6</b>			
Радианная мера угла	1	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
Определение тригонометрических	1	Определение синуса, косинуса и тангенса угла. Знаки синуса, косинуса и тангенса.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07	Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02

функций					ОК 09 ОК 10	Зо.07.02
Практическая работа № 6 Зависимость между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента	2	Зависимость между синусом, косинусом и тангенсом одного и того же угла.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
<b>Тема 4.2 Свойства тригонометрических функций</b>			<b>4</b>			
Четность и нечетность, периодичность тригонометрических функций		Область определения и множество значений тригонометрических функций. Четность, нечетность. Периодичность тригонометрических функций	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 ОК 10	Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07.02
Контрольная работа №5 по теме: «Тригонометрические преобразования выражений»	2	Преобразования тригонометрических выражений.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо02.01 Уо05.01 Зо05.01 Уо.07.02 Зо.07
<b>Тема 4.3 Формулы сложения и приведения</b>			<b>4</b>			
Формулы сложения	1	Формулы сложения и приведения	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ПК 1. ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Н1.1.01 У 1.1.01 З 1.1.01 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа	2	. Преобразования тригонометрических выражений при	2	ЛР	ОК 01	Уо.01.01

№ 7 Формулы приведения		помощи формул приведения и сложения		1,3,5,8,14,18	ОК 04 ОК 07 ОК 09	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 4.4 Тригонометрические функции двойного и половинного аргумента</b>			<b>6</b>			
Тригонометрические функции двойного аргумента, половинного аргумента	1	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.02 Зо.01.02 Уо.09.01 Зо.09.01
Преобразование суммы и разности тригонометрических функций в произведение	1	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.02 Зо.01.02 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №6 по теме «Элементы тригонометрии»	2	Преобразования тригонометрических функций	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 4.5 Свойства и графики тригонометрических функций</b>			<b>12</b>			
Функция $y=\sin x$ , ее свойства и график Функция $y=\cos x$ , ее свойства и график.	1	Свойства и график $y=\sin x$ . Свойства и график $y=\cos x$	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

Функция $y=\operatorname{tg}x$ , ее свойства и график Функция $y=\operatorname{ctg}x$ , ее свойства и график.	1	Свойства и график $y=\operatorname{tg}x$ . Свойства и график $y=\operatorname{ctg}x$	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа № 8 Простейшие преобразования графиков	2	Простейшие преобразования графиков	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Решение задач по теме	1	Простейшие преобразования графиков	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №7 по теме: « Тригонометрические функции»	2	Простейшие преобразования графиков	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Самостоятельная работа №4: Подготовка сообщения на тему «История тригонометрии и ее роль в изучении естественно-математических наук»	2	Работа со справочной и учебной литературой	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

<b>Тема 4.6 Тригонометрические уравнения и неравенства</b>		<b>18</b>			
Arctsin числа. Решение уравнения $\sin x = a$	1 Уравнение $\sin x = a$ . Arcsin числа	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Arccos числа. Решение уравнения $\cos x = a$	1 Уравнение $\cos x = a$ . Arccos числа.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Arctg числа. Решение уравнения $\operatorname{tg} x = a$ и $\operatorname{ctg} x = a$	1 Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Arctg числа.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №9 Решение тригонометрических уравнений заменой переменной	2 Решение тригонометрических уравнений.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Решение тригонометрических уравнений разложением	1 Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений. Примеры решения простейших тригонометрических неравенств	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01



левой части на множители					ОК 09	Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №10 Однородные уравнения	2	Однородные тригонометрические уравнения, тригонометрические множители	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Решение тригонометрических уравнений и неравенств.	1	алгоритм решения тригонометрических уравнений и неравенств с использованием единичной окружности.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №8 по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства»	2	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Самостоятельная работа №5: Решение тестовых заданий по теме: «Тригонометрические уравнения и неравенства», «Решение тригонометрических уравнений различными способами».	2	Работа со справочной и учебной литературой, составление алгоритмов	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

<b>Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.</b>		<b>42</b>				
<b>Тема 5.1 Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве</b>		<b>10</b>				
Аксиомы стереометрии. Следствия из аксиом. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Признак скрещивающихся прямых.	1	Прямые и плоскости в пространстве. Основные понятия стереометрии (точка, прямая, плоскость, пространство). Понятие об аксиоматическом способе построения геометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Угол между прямыми в пространстве. Перпендикулярность прямых.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №11 Взаимное расположение двух прямых в пространстве	2	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Признак параллельности прямой и плоскости в пространстве. Признак параллельности двух плоскостей	1	Параллельность прямой к плоскости, признаки и свойства. Теорема о трех перпендикулярах. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Угол между прямой и плоскостью. Параллельность плоскостей, признаки и свойства.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Свойства параллельных плоскостей	1	Расстояния от точки до плоскости. Расстояние от прямой до плоскости. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

Практическая работа № 12 Параллельные плоскости	2	. Расстояние между параллельными плоскостями. Расстояние между скрещивающимися прямыми	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 5.2 Параллелепипед</b>			<b>6</b>			
Параллелепипед и его свойства Решение задач на построение сечений.	1	свойств параллелепипеда, сечение параллелепипеда	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа № 9 по теме «Параллельность в пространстве»	2	Задания по теме "Параллельность и перпендикулярность в пространстве"	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Самостоятельная работа №6. Подготовка сообщения «Параллельное проектирование и его свойства»	2	Параллельное проектирование. Ортогональное проектирование. Площадь ортогональной проекции многоугольника. Изображение пространственных фигур. Центральное проектирование	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 5.3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.</b>			<b>6</b>			
Перпендикулярные прямые в пространстве.	1	перпендикулярность плоскостей, перпендикулярность прямой к плоскости	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01

Перпендикулярность прямой и плоскости					ОК 09	Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Признак перпендикулярности прямой и плоскости	1	Если прямая перпендикулярна к двум пересекающимся прямым, лежащим в плоскости, то она перпендикулярна к этой плоскости	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа № 13	2	Перпендикулярные прямые в пространстве	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 5.4 Перпендикуляр и наклонная</b>			<b>4</b>			
Перпендикуляр и наклонная	1	Расстояние от точки до плоскости.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №14 Решение задач по теме «Расстояние от точки до плоскости»	2	Алгоритм нахождения расстояния от точки до плоскости	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 5.5 Теорема о трех перпендикулярах</b>			<b>6</b>			

Теорема о трех перпендикулярах.	1	Теорема о трех перпендикулярах	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №15 Решение задач на теорему о трех перпендикулярах	2	Проекция фигуры на плоскость. Признаки перпендикулярности прямых и плоскостей в пространстве. Теорема о трех перпендикулярах.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Угол между прямой и плоскостью	1	Угол между прямой и плоскостью — это угол между прямой и ее проекцией на эту плоскость. Формула вычисления угла между прямой и плоскостью.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 5.6 Углы между плоскостями</b>			<b>2</b>			
Двугранный угол	1	Двугранный угол, линейный угол двугранного угла.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 5.7 Признак перпендикулярности двух плоскостей</b>			<b>2</b>			
Признак перпендикулярности двух плоскостей	1	Признак перпендикулярности плоскостей, свойство	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01

						Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 5.8 Прямоугольный параллелепипед</b>			<b>6</b>			
Прямоугольный параллелепипед	1	Многогранник, боковая грань, призма, виды призм	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №10 по теме «Перпендикулярность в пространстве»	2	Лемма о перпендикулярности двух параллельных прямых к третьей прямой.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Самостоятельная работа №7. Решение задач по теме: «Перпендикуляр и наклонная».	2	Перпендикуляр и наклонная, теорема Пифагора.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Раздел 6. Векторы и координаты.</b>			<b>10</b>			
<b>Тема 6.1. Понятие вектора в пространстве. Действия над векторами</b>			<b>4</b>			
Векторы в пространстве Действия над векторами Простейшие задачи в координатах	1	Сумма векторов, умножение вектора на число, угол между векторами. Коллинеарные и компланарные векторы. Скалярное произведение векторов. Теорема о разложении вектора по трем некопланарным векторам. Скалярное произведение векторов в координатах.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01

						Зо.09.01
Практическая работа № 16 Скалярное произведение векторов	2	Применение векторов при решении задач на нахождение расстояний, длин, площадей и объемов.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 6.2 Уравнение линии, прямой, плоскости</b>			<b>6</b>			
Уравнение линии, прямой ,плоскости	1	Движения в пространстве: параллельный перенос, центральная симметрия, симметрия относительно плоскости, поворот. Свойства движений. Применение движений при решении задач. Уравнение плоскости в пространстве. Уравнение сферы в пространстве. Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №11 по теме «Координаты и векторы в пространстве»	2	Формула для вычисления расстояния между точками в пространстве	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Самостоятельная работа №8. Составление математического диктанта по теме: «Координаты вектора»	2	Работа со справочной и учебной литературой, составление алгоритмов	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Раздел 7 Производная и ее применение</b>			<b>36</b>			
<b>Тема 7.1 Понятие производной</b>	1	Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных	<b>2</b>			

		функций.				
<b>Тема 7.2 Формулы дифференцирования</b>			<b>4</b>			
Основные правила дифференцирования	1	Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №17 Основные правила дифференцирования	2	Работа со справочной и учебной литературой, составление алгоритмов	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 7.3 Производные элементарных функций</b>			<b>8</b>			
Производная степенной функции	1	Правила дифференцирования. Производная степенной функции. Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа № 18 Производные тригонометрических функций	2	Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01



Производная показательной и логарифмической функции	1	Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. тельная к графику функции	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №19 Производные сложной функции	2	Правила дифференцирования, производные многочленов	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 7.4 Вторая производная</b>	1	определение второй производной, понятие о производных более высоких порядков	<b>2</b>	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 7.5 Механический и геометрический смысл производной</b>			<b>6</b>			
Механический смысл первой и второй производной	1	Механический смысл первой и второй производной	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Геометрический смысл производной	1	Геометрический смысл производной	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

Контрольная работа №12 по теме «Производная»	2	Дифференцируемость функции. Производная функции в точке. Касательная к графику функции. Геометрический и физический смысл производной. Применение производной в физике. Производные элементарных функций. Правила дифференцирования. Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 7.6. Применение производной к исследованию функций</b>			<b>8</b>			
Монотонность функции на интервале	1	Убывание и возрастание функции. Исследование элементарных функций. Построение графиков функций с помощью производных. Применение производной при решении задач.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Экстремумы функции	1	Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №20 Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	2	Точки экстремума (максимума и минимума). Исследование элементарных функций на точки экстремума с помощью производной. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Исследование функции по общей схеме	1	Исследование элементарных функций	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

Практическая работа №21 Построение графиков функций с помощью производной	2	Применение производной при решении задач.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 7.7 Прикладные задачи</b>			<b>6</b>			
Наибольшее и наименьшее значение функции на промежутке	1	Исследование элементарных функций на точки экстремума, наибольшее и наименьшее значение с помощью производной.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа №22 Решение задач с практическим содержанием	2	Решение задач с практическим содержанием. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №13 по теме «Применение производной»	2	Применение производной при решении задач. Нахождение экстремумов функций нескольких переменных.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Раздел 8. Интеграл и его применение.</b>			<b>14</b>			
<b>Тема 8.1. Первообразная, интеграл</b>			<b>4</b>			
Первообразная, интеграл	1	Первообразные элементарных функций. Таблица первообразных. Правила нахождения первообразных.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04	Уо.01.01 Зо.01.01

		Неопределенный интеграл.			OK 07 OK 09	Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа № 23 Решение задач по образцу по теме: «Первообразная»	2	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	2	ЛР 4,8,16,17,24	OK2 OK 5 OK 7 OK8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 8.2 Определенный интеграл</b>	1	Интеграл от функции, определенный интеграл	<b>2</b>	ЛР 1,3,5,8,14,18	OK 01 OK 04 OK 07 OK 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 8.3 Применение интеграла</b>			<b>8</b>			
Вычисление площадей с помощью интеграла	1	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл.	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	OK 01 OK 04 OK 07 OK 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа № 24 «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»	2	Вычисление площадей фигур с помощью интегралов	2	ЛР 4,8,16,17,24	OK2 OK 5 OK 7 OK8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа № 25 Решение задач по теме «Интеграл»	2	Вычисление интегралов	2	ЛР 4,8,16,17,24	OK2 OK 5 OK 7 OK8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01

					Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа № 14 по теме «Интеграл»	2	Вычисление площадей с помощью интегралов	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Раздел 9. Многогранники и круглые тела.</b>			<b>46</b>		
<b>Тема 9.1. Понятие многогранника. Призма.</b>			<b>4</b>		
Понятие многогранника. Призма. Площадь поверхности призмы.	1	площади поверхностей простейших многогранников с применением формул	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Практическая работа № 26 Изготовление моделей многогранников (призм).	2	количество вершин, ребер и граней полученных многогранников	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 9.2 Пирамида</b>			<b>8</b>		
Пирамида. Усеченная пирамида	1	основные виды тел вращения , вершина, ребра, грани	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09 Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01

Практическая работа № 27 Изготовление моделей многогранников (пирамид).	2	количество вершин, ребер и граней полученных многогранников	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Площадь поверхности пирамиды	1	площади поверхностей простейших многогранников (пирамиды) с применением формул	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Практическая работа № 28 Решение задач по теме « Призма» и « Пирамида»	2	количество вершин, ребер и граней полученных многогранников	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 9.3. Правильные многогранники</b>			<b>4</b>			
Правильные многогранники	1	выпуклый многогранник, правильный тетраэдр, правильный октаэдр, правильный икосаэдр	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Практическая работа № 29 Изготовление моделей многогранников (тетраэдров, октаэдров).	2	свойства пространственных геометрических фигур	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 9.4. Цилиндр</b>			<b>6</b>			

Цилиндр	1	Понятие цилиндра, основные составляющие	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Площадь поверхности цилиндра	1	площади поверхностей простейших многогранников (цилиндра) с применением формул	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Практическая работа № 30 Площадь поверхности цилиндра.	2	Формула полной и боковой поверхности цилиндра	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 9.5 Конус</b>			<b>4</b>			
Конус	1	Понятие конуса, основные составляющие	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Практическая работа № 31 Площадь поверхности конуса	2	площади поверхностей простейших многогранников (конуса) с применением формул	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 9.6 Шар и сфера</b>			<b>6</b>			
Сфера. Шар.	1	Сфера. Уравнение сферы. Взаимное расположение сферы и	2	ЛР	ОК 01	Уо.01.01

		плоскости. Касательная к сфере.		1,3,5,8,14,18	ОК 04 ОК 07 ОК 09	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Площадь сферы.	1	Площадь сферы	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Контрольная работа №15 по теме «Площади поверхностей тел»	2	Формулы площадей поверхностей тел	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
<b>Тема 9.7 Понятие объема Объем многогранников. Объем тел вращения.</b>			<b>14</b>			
Понятие объема. Объем призмы. Объем пирамиды	1	Понятие объёма. Объём прямоугольного параллелепипеда, прямой призмы, наклонной призмы	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07 ОК 09	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01
Практическая работа № 32 Решение задач на вычисление призмы и пирамиды..	2	Формула объема многогранников	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Объем цилиндра. Объем конуса	1	Понятие объёма. Объём цилиндра, конуса	2	ЛР 1,3,5,8,14,18	ОК 01 ОК 04 ОК 07	Уо.01.01 Зо.01.01 Уо.04.01



					ОК 09	Зо.04.01 Уо.09.01
Практическая работа № 33 Решение задач на вычисление объёмов цилиндра и конуса	2	Формула объема многогранников	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Практическая работа № 34 Объем шара	2	Объём шарового сегмента, шарового слоя, шарового сектора. Площадь сферы.	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01
Контрольная работа №16 по теме: «Объёмы геометрических тел»	2	Формулы объёмов геометрических тел	2	ЛР 4,8,16,17,24	ОК2 ОК 5 ОК 7 ОК8	Зо.01.01 Уо.04.01 Зо.04.01 Уо.09.01 Зо.09.01

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

##### 3.1.1. Учебно – практическое оборудование кабинета:

- аудиторная доска с магнитной поверхностью;
- комплект измерительных инструментов: линейка, транспортир, угольник, циркуль;
- комплект стереометрических тел (демонстрационный);
- комплект стереометрических тел (раздаточный);
- набор планиметрических фигур;

##### 3.1.2. Специализированная учебная мебель:

- письменные столы по числу рабочих мест обучающихся;
- шкаф секционный для хранения литературы и демонстрационного оборудования;
- стенды, содержащие справочный материал;
- ящики для хранения таблиц;

##### 3.1.3. Печатные пособия:

- таблицы по геометрии;
- таблицы по алгебре и началам анализа для 10-11 классов;

##### 3.1.4. Учебно – методический комплекс:

- учебно – практическое издание (практикум);
- комплект контрольно – измерительных материалов по дисциплине;
- комплект материалов для подготовки к экзамену.

### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе

#### 3.2.1. Печатные издания

Основные источники:

1. Башмаков М.И. «Математика» учебник для учреждений начального и среднего проф. образования. – Кнорус, 2019.
2. Башмаков М.И. Математика. Задачник: учеб.пособие для образоват. учреждений нач. и сред. проф. образования.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.

3. Башмаков М.И. Математика. Книга для преподавателей: методическое пособие для НПО, СПО. -М.: Издательский цент «Академия», 2013 г.
4. Башмаков М.И. Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб.пособие для учреждений нач. и сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2013 .
5. Гусев В.А. Математика для профессий и специальностей социально – экономического профиля: учебник для образоват. учреждений нач. и сред. Проф. Образования. – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.
6. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

### **3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
2. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Личностные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• воспитание самостоятельности личности, способной ориентироваться в общественной, экономической и культурной жизни общества;</li> <li>• формирование гражданско-патриотического сознания, нравственной позиции;</li> <li>• формирование отношения школьника к миру, своему в нем месту, к людям, осознание себя, своих возможностей;</li> <li>• сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;</li> <li>• умение ясно, точно, грамотно излагать свои мысли в устной и письменной речи, понимать смысл поставленной задачи, выстраивать аргументацию, приводить примеры и контр-примеры;</li> <li>• критичность мышления, умение распознавать логически некорректные высказывания,</li> </ul>	<p><i>Письменный ответ оценивается отметкой «5», если:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работа выполнена полностью;</li> <li>2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;</li> <li>3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является следствием незнания или непонимания учебного материала). <p><i>Отметка «4» ставится, если:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);</li> <li>2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).</li> </ol> <p><i>Отметка «3» ставится, если:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.</li> </ol> <p><i>Отметка «2» ставится, если:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.</li> </ol> </li></ol>	<p>Наблюдение учителем за освоением учащимися содержания обучения;</p> <p>Оценка и самооценка учащимися своих работ</p> <p>Взаимооценка учащимися друг друга;</p> <p>Практические письменные работы;</p> <p>Обучающие письменные работы;</p> <p>Контрольные работы;</p> <p>Результат моделирования и конструирования;</p>

<p>отличать гипотезу от факта;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представление о математической науке как сфере человеческой деятельности, об этапах ее развития, о ее значимости для развития цивилизации;</li> <li>• креативность мышления, инициатива, находчивость, активность при решении математических задач;</li> <li>• умение контролировать процесс и результат учебной математической деятельности;</li> <li>• способность к эмоциональному восприятию математических объектов, задач, решений, рассуждений;</li> </ul>	<p><i>Отметка «1» ставится, если:</i></p> <p>1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.</p> <p>Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно после выполнения им каких-либо других заданий</p>	
<p>Метапредметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• представления об идеях и о методах математики как универсальном языке науки и техники, средстве моделирования явлений и процессов;</li> <li>• умение видеть математическую задачу в контексте проблемной ситуации в других дисциплинах, в окружающей жизни;</li> <li>• умение находить в различных источниках информацию, необходимую для</li> </ul>	<p><i>Устный ответ оценивается отметкой «5», если студент:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой и учебником;</li> <li>• изложил материал грамотным языком, точно используя математическую терминологию и символику, в определенной логической последовательности;</li> <li>• правильно выполнил</li> </ul>	<p>Наблюдение учителем за освоением учащимися содержания обучения;</p> <p>Оценка и самооценка учащимися своих работ</p> <p>Взаимооценка учащимися друг друга;</p> <p>Практические письменные работы;</p> <p>Обучающие письменные работы;</p> <p>Контрольные работы;</p> <p>Результат моделирования и конструирования;</p>

<p>решения математических проблем, представлять ее в понятной форме, принимать решение в условиях неполной и избыточной, точной и вероятностной информации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• умение понимать и использовать математические средства наглядности (графики, диаграммы, таблицы, схемы и др.) для иллюстрации, интерпретации, аргументации;</li> <li>• умение выдвигать гипотезы при решении учебных задач, понимать необходимость их проверки;</li> <li>• умение применять индуктивные и дедуктивные способы рассуждений, видеть различные стратегии решения задач;</li> <li>• понимание сущности алгоритмических предписаний и умение действовать в соответствии с предложенным алгоритмом;</li> <li>• умение самостоятельно ставить цели, выбирать и создавать алгоритмы для решения математических проблем;</li> <li>• умение планировать и осуществлять деятельность, направленную на решение задач исследовательского характера;</li> </ul>	<p>рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• показал умение иллюстрировать теорию конкретными примерами, применять ее в новой ситуации при выполнении практического задания;</li> <li>• продемонстрировал знание теории ранее изученных сопутствующих тем, сформированность и устойчивость используемых при ответе умений и навыков;</li> <li>• отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя;</li> <li>• возможны одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые студент легко исправил после замечания преподавателя.</li> </ul> <p><i>Ответ оценивается отметкой «4», если удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившее математическое содержание ответа;</li> <li>• допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа,</li> </ul>	
--	--	--

<ul style="list-style-type: none"> <li>сформированность учебной и обще пользовательской компетентности в области использования информационно-коммуникационных технологий;</li> </ul>	<p>исправленные после замечания преподавателя;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные после замечания преподавателя.</li> </ul> <p>Отметка «3» ставится в следующих случаях:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для усвоения программного материала (определены «Требованиями к математической подготовке обучающихся» в настоящей программе по математике);</li> <li>имелись затруднения или допущены ошибки в определении математической терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</li> <li>студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного</li> </ul>	
--	---	--



	<p>уровня сложности по данной теме;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</li> </ul> <p><i>Отметка «2» ставится в следующих случаях:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• не раскрыто основное содержание учебного материала;</li> <li>• обнаружено незнание учеником большей или наиболее важной части учебного материала;</li> <li>• допущены ошибки в определении понятий, при использовании математической терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя</li> </ul>	
<p>Предметные:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;</li> <li>• сформированность</li> </ul>	<p><i>Письменный ответ оценивается отметкой «5», если:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) работа выполнена полностью;</li> <li>2) в логических рассуждениях и обосновании решения нет пробелов и ошибок;</li> <li>3) в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, которая не является</li> </ol>	<p>Наблюдение учителем за освоением учащимися содержания обучения;</p> <p>Оценка и самооценка учащимися своих работ</p> <p>Взаимооценка учащимися друг друга;</p> <p>Практические письменные работы;</p>

<p>представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• владение методами доказательств и алгоритмов решения; умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;</li> <li>• владение стандартными приёмами 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;</li> <li>• сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;</li> <li>• владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных</li> </ul>	<p>следствием незнания или непонимания учебного материала).</p> <p><i>Отметка «4» ставится, если:</i></p> <p>1) работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умение обосновывать рассуждения не являлось специальным объектом проверки);</p> <p>2) допущены одна ошибка или есть два – три недочёта в выкладках, рисунках, чертежах или графиках (если эти виды работ не являлись специальным объектом проверки).</p> <p><i>Отметка «3» ставится, если:</i></p> <p>1) допущено более одной ошибки или более двух – трех недочетов в выкладках, чертежах или графиках, но обучающийся обладает обязательными умениями по проверяемой теме.</p> <p><i>Отметка «2» ставится, если:</i></p> <p>1) допущены существенные ошибки, показавшие, что обучающийся не обладает обязательными умениями по данной теме в полной мере.</p> <p><i>Отметка «1» ставится, если:</i></p> <p>1) работа показала полное отсутствие у обучающегося обязательных знаний и умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.</p> <p>Преподаватель может повысить отметку за оригинальный ответ на вопрос или оригинальное решение задачи, которые свидетельствуют о высоком математическом развитии обучающегося; за решение более сложной задачи или ответ на более сложный вопрос, предложенные обучающемуся дополнительно</p>	<p>Обучающие письменные работы;</p> <p>Контрольные работы;</p> <p>Результат моделирования и конструирования;</p>
---	--	--

<p>свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире геометрические фигуры; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, о статистических закономерностях в реальном мире, об основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;</li> <li>• владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении</li> <li>• задач.</li> </ul>	<p>после выполнения им каких-либо других заданий</p>	
--	--	--