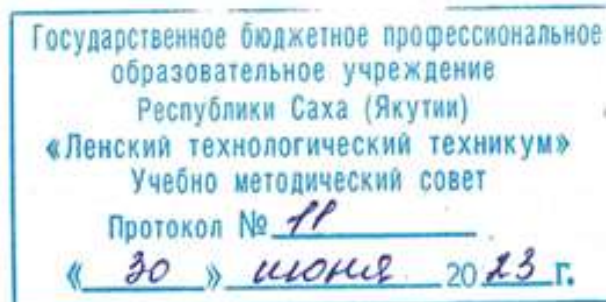


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бутакова Оксана Стефановна  
Должность: директор  
Дата подписания: 07.05.2024 08:59:37  
Уникальный программный ключ:  
92ebe478f3654efe030354ec9c160360cb17a169

Министерство образования и науки РС (Я)  
ГБПОУ РС (Я) «Ленский технологический техникум»



**Рабочая программа дисциплины  
ОД.07 Математика  
основной профессиональной образовательной программы подготовки  
квалифицированных рабочих, служащих по профессии**

18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров

форма подготовки: очная

г. Ленск, 2023 год

## Аннотация программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОД.07 «Математика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров, утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации 20.09.2022 № 854 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров», ФГОС СОО, с учетом примерной программы ФГБОУ ДПО ИРПО протокол № 14 от 30 ноября 2020 г. регистрационный номер рецензии 854 от 22 сентября 2022 г. (далее – ФГОС, ФГОС СПО).

### Организация-разработчик:

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Южно-Якутский технологический колледж»

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Республики Саха (Якутия) «Ленский технологический техникум»

### Разработчики:

Антонова Ирина Афанасьевна, преподаватель математики, первая квалификационная категория.

Рассмотрена и рекомендована предметно – цикловой комиссией «Общеобразовательных дисциплин»

Протокол № 10 от «26» июня 2023г.

Председатель ПЦК Еремеева Т.С.

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины	6
3. Условия реализации учебной дисциплины	19
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины	21

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОД.07 Математика»

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

Учебная дисциплина «ОД.07 Математика» является обязательной частью общеобразовательного цикла ОПОП-П в соответствии с ФГОС СПО по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1.

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Код умений	Умения	Код знаний	Знания
ПК 1.1	У 1.1.02	Оформлять отчетно-техническую документацию	З 1.1.01	Устройство и принцип действия оборудования и коммуникаций
ПК 3.1	У 3.1.06	Осуществлять контроль расхода транспортируемых продуктов по показаниям КИП	З 3.1.11	Устройство простых и средней сложности контрольно-измерительных приборов, автоматических аппаратов и арматуры
ОК 01	Уо 01.01	Задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Зо 01.01	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить
	Уо 01.02	Анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части	Зо 01.02	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте
	Уо 01.03	Определять этапы решения задачи	Зо 01.03	Алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
	Уо 01.04	Выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы	Зо 01.04	Методы работы в профессиональной и смежных сферах
	Уо 01.05	Составлять план действия	Зо 01.05	Структуру плана для решения задач
	Уо 01.06	Определять необходимые ресурсы	Зо 01.06	Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности

	Уо 01.07	Владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах			5
	Уо 01.08	Реализовывать составленный план			
	Уо 01.09	Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)			
<b>ОК 02</b>	Уо 02.01	Определять задачи для поиска информации	Зо 02.02	Приемы структурирования информации	
	Уо 02.02	Определять необходимые источники информации	Зо 02.03	Формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	
	Уо 02.03	Планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию			
	Уо 02.04	Выделять наиболее значимое в перечне информации			
<b>ОК 03</b>	Уо 03.03	Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	Зо 03.03	Возможные траектории профессионального развития и самообразования	
<b>ОК 04</b>	Уо 04.01	Организовывать работу коллектива и команды	Зо 04.01	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	
	Уо 04.02	Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Зо 04.02	Основы проектной деятельности	
<b>ОК 05</b>	Уо 05.01	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	Зо 05.01	Особенности социального и культурного контекста	
<b>ОК 06</b>	Уо 06.01	Описывать значимость своей профессии	Зо 06.01	Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей	
	Уо 06.02	Применять стандарты антикоррупционного поведения	Зо 06.02	Значимость профессиональной деятельности по профессии (профессии)	

			Зо 06.03	Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	6
<b>ОК 07</b>	Уо 07.01	Соблюдать нормы экологической безопасности	Зо 07.01	Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	Объем в часах
<b>Объем образовательной программы учебной дисциплины</b>	264
<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>	0
в т. ч.:	
теоретическое обучение	80
лабораторные работы	*
практические занятия	126
курсовая работа (проект)	*
<i>Самостоятельная работа</i>	49
<b>Промежуточная аттестация</b>	9

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы	Код Н/У/З
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	
<b>Раздел 1. Повторение курса математики основной школы</b>		<b>10 / 0</b>		
<b>Тема 1.1. Цель и задачи математики при освоении профессии. Числа и вычисления. Выражения и преобразования</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Базовые знания и умения по математике в профессиональной и в повседневной деятельности. Действия над положительными и отрицательными числами, обыкновенными и десятичными дробями. Действия со степенями, формулы сокращенного умножения.	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.2. Уравнения и неравенства. Системы уравнений</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств.	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 1.</b> Линейные, квадратные, дробно-линейные уравнения и неравенства. Способы решения систем линейных уравнений. Системы линейных неравенств.	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.3. Геометрия на плоскости</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Виды плоских фигур и их площадь.	1	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 2.</b> Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Виды плоских фигур и их площадь.	1	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	2		



<b>Тема 1.4.Процентные вычисления</b>	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.	<i>1</i>	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	<b>Практическое занятие 3. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля).</b> Простые проценты, разные способы их вычисления. Сложные проценты.	<i>1</i>	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 1.5. Входной контроль</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Вычисления и преобразования. Уравнения и неравенства. Геометрия на плоскости. Контрольная работа	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 06.01-06.03,07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,06.01, 06.02,07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	Контрольная работа Входной контроль	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, 07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02, 07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 2. Степени и корни. Степенная функция.</b>		<b>19 / 0</b>		
<b>Тема 2.1. Степенная функция, ее свойства</b>	<b>Содержание</b>	<b>2</b>		
	Понятие корня n-ой степени из действительного числа. Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени.	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	<b>Практическое занятие 4.</b> Функции $y = \sqrt[n]{x}$ их свойства и графики. Свойства корня n-ой степени	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01,

		11		Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.2. Преобразование иррациональных выражений</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Преобразование иррациональных выражений.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 07.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 5. Преобразование иррациональных выражений.</b>	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 07.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 2.3. Свойства степени с рациональным и действительным показателями</b>	<b>Содержание</b>	5		
	Понятие степени с любым рациональным показателем. Степенные функции, их свойства и графики.	1	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		

	<b>Практическое занятие 6.</b> Нахождение значения степени с рациональным показателем, преобразования выражений, включающих степень.	1	12	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект.</b>	3		<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
<b>Тема 2.4. Решение иррациональных уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание</b>		8		
	Равносильность иррациональных уравнений. Методы их решения. Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2		<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2			
	<b>Практическое занятие 7.</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2		<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Доработка теоретического материала по теме. 2. Выполнение письменной домашней работы.	4		<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02

<b>Тема 2.5. Степени и корни. Степенная функция</b>	<b>Содержание</b>	2	13	
	Обобщение и систематизация знаний по теме: Степени и корни. Степенная функция.	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b> Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	Контрольная работа №1 по теме «Степени и корни. Степенная функция».	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b> Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 3. Показательная функция.</b>		<b>18 / 0</b>		
	<b>Содержание</b>	4		

<b>Тема 3.1. Показательная функция, ее свойства</b>	Степень с произвольным действительным показателем. Определение показательной функции, ее свойства и график. Знакомство с применением показательной функции. Решение показательных уравнений функционально-графическим методом.	<i>1</i>	14	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>			
	<b>Практическое занятие 8.</b> Решение показательных уравнений функционально-графическим методом	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект</b>	<i>2</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
<b>Тема 3.2. Решение показательных уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание</b>		<i>10</i>		
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной, функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств.	<i>3</i>		<b>ОК 05, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 05.01, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>3</b>			
	Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей, методом введения новой переменной,	<i>3</i>		<b>ОК 05, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 05.01, 06.01-06.03, 07.01,

	функционально-графическим методом. Решение показательных неравенств.	15		Уо 05.01, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме 2.Выполнение письменной домашней работы	4	<b>ОК 05, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 05.01, 06.01, 06.02, 07.01
<b>Тема 3.3. Системы показательных уравнений</b>	<b>Содержание</b> Решение систем показательных уравнений.	2		
		1	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 9.</b> Решение систем показательных уравнений.	1	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 3.4. Решение задач. Показательная функция</b>	<b>Содержание</b> Обобщение и систематизация знаний по теме: Решение показательных уравнений методом уравнивания показателей и методом введения новой переменной. Решение показательных неравенств.	2		
		1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01,

		16		06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	Контрольная работа №2 по теме «Показательная функция».	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 4. Логарифмы. Логарифмическая функция.</b>		<b>24 / 0</b>		
<b>Тема 4.1. Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e</b>	<b>Содержание</b>	<i>4</i>		
	Логарифм числа. Десятичный и натуральный логарифмы, число e.	<i>1</i>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01- 06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		



	<b>Практическое занятие 10.</b> Вычислить логарифм по определению.	17	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
		1		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект</b>	2	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
<b>Тема 4.2. Свойства логарифмов. Операция логарифмирования</b>	<b>Содержание</b>	8		
	Свойства логарифмов. Операция логарифмирования.	2	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 11.</b> Свойства логарифмов. Операция логарифмирования	2	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме 2.Выполнение письменной домашней работы	4	18	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
<b>Тема 4.3. Логарифмическая функция, ее свойства</b>	<b>Содержание</b>		2		
	Логарифмическая функция и ее свойства.	1		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 03.03, 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1			
	<b>Практическое занятие 12.</b> Логарифмическая функция и ее свойства.	1		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 03.03, 05.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 4.4. Решение логарифмических уравнений и неравенств</b>	<b>Содержание</b>		6		
	Понятие логарифмического уравнения. Операция потенцирования. Три основных метода решения логарифмических уравнений: функционально-графический, метод потенцирования, метод введения новой переменной. Логарифмические неравенства.	2		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4			
	<b>Практическое занятие 13.</b> Решение логарифмических уравнений различными методами. Решение логарифмических неравенств.	4		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09,

		19		02.01-01.04,07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 4.5. Системы логарифмических уравнений</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Алгоритм решения системы уравнений. Равносильность логарифмических уравнений и неравенств.	<i>I</i>	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 14.</b> Решение систем логарифмических уравнений	<i>I</i>	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 4.6. Решение задач. Логарифмы. Логарифмическая функция</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Обобщение и систематизация знаний по теме: Логарифмы. Логарифмическая функция.	<i>I</i>	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01,

		20		06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	Контрольная работа №3 по теме «Логарифмы. Логарифмическая функция».	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 5. Прямые и плоскости в пространстве.</b>		<b>22 / 0</b>		
<b>Тема 5.1. Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей</b>	<b>Содержание</b>	<i>4</i>		
	Предмет стереометрии. Основные понятия (точка, прямая, плоскость, пространство). Основные аксиомы стереометрии. Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые. Признак и свойство скрещивающихся прямых. Основные пространственные фигуры.	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		

	<b>Практическое занятие 15.</b> Решение задач по теме Основные понятия стереометрии. Расположение прямых и плоскостей.	1	21	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект</b>	2		<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
<b>Тема 5.2.</b> <b>Параллельность прямых, прямой и плоскости, плоскостей</b>	<b>Содержание</b>		4		
	Параллельные прямая и плоскость. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Параллельные плоскости. Определение. Признак. Свойства (с доказательством). Тетраэдр и его элементы. Параллелепипед и его элементы. Свойства противоположных граней и диагоналей параллелепипеда. Построение сечений. Решение задач.	1		<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3			
	<b>Практическое занятие 16.</b> Параллельность прямых, прямой и плоскости в пространстве. Задачи на построение сечений.	3		<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 5.3.</b> <b>Перпендикулярность прямых, прямой и</b>	<b>Содержание</b>		8		
	Перпендикулярные прямые. Параллельные прямые, перпендикулярные к плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости. Доказательство. Перпендикуляр и наклонная. Перпендикулярные	2		<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01,

<b>плоскости, плоскостей</b>	плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей. Доказательство. Расстояния в пространстве.	22		Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 17.</b> Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Угол между прямой и плоскостью	2	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Доработка теоретического материала по теме 2. Выполнение письменной домашней работы	4	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
<b>Тема 5.4. Теорема о трех перпендикулярах</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Теорема о трех перпендикулярах. Доказательство. Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	1	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 18.</b> Решение задач по теме теорема о трех перпендикулярах.	1	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	23		
<b>Тема 5.5. Решение задач. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Обобщение и систематизация знаний по темам: Расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикулярность и параллельность прямых и плоскостей. Скрещивающиеся прямые.	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02,07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	Контрольная работа №4 по теме «Прямые и плоскости в пространстве».	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02,07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 5.6. Параллельные, перпендикулярные,</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Геометрия на плоскости. Процентные вычисления. Аксиомы стереометрии. Перпендикулярность прямой и плоскости,	2	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11

<b>скрещивающиеся прямые</b>	параллельность двух прямых, перпендикулярных плоскости. Перпендикулярность плоскостей.	24		Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 6. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции.</b>		<b>36 / 0</b>		
<b>Тема 6.1. Тригонометрические функции произвольного угла, числа. Радианная и градусная мера угла</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Определение синуса, косинуса, тангенса и котангенса. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	3	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 19.</b> Радианная мера угла. Поворот точки вокруг начала координат. Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса по четвертям. Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	4		



<b>Тема 6.2. Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения</b>		25		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	Практическое занятие 20. Тригонометрические тождества. Синус, косинус, тангенс и котангенс углов $\alpha$ и $-\alpha$ Тригонометрические тождества. Формулы приведения.	4	ОК 01, ОК 04, ОК 06	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 6.3. Синус, косинус, тангенс суммы и разности двух углов Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла</b>	<b>Содержание</b>	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	Практическое занятие 21. Сумма и разность синусов. Сумма и разность косинусов. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного угла. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента.	4	ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 6.4. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание</b>	10		
	Уравнение $\cos x = a$ . Уравнение $\sin x = a$ . Уравнение $\operatorname{tg} x = a$ , $\operatorname{ctg} x = a$ . Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	ОК 02, ОК 03, ОК 06	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01- 06.03

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	26			
	<b>Практическое занятие 22.</b> Решение тригонометрических уравнений основных типов: простейшие тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным, решаемые разложением на множители, однородные.	4		<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03,06.01- 06.03	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме. 2.Выполнение письменной домашней работы.	4		<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03,06.01- 06.03	
<b>Тема 6.5. Системы тригонометрических уравнений</b>	<b>Содержание</b>		2			
	Системы простейших тригонометрических уравнений	1		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 03.03, 05.01	
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1				
	<b>Практическое занятие 23.</b> Системы тригонометрических уравнений	1		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 03.03, 05.01	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>					
<b>Тема 6.6. Функции, их свойства. Способы задания функций</b>	<b>Содержание</b>		4			
	Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций. Способы задания функций.	1		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02,	

		27		06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 24.</b> Область определения и множество значений функций. Чётность, нечётность, периодичность функций	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект</b>	2	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02
<b>Тема 6.7.</b>	<b>Содержание</b>	2		
<b>Тригонометрические функции, их свойства и графики</b>	Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций. Свойства и графики функций $y = \cos x$ , $y = \sin x$ , $y = \operatorname{tg} x$ , $y = \operatorname{ctg} x$ .	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 25.</b> Область определения и множество значений тригонометрических функций. Чётность, нечётность, периодичность тригонометрических функций.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	2		

<b>Тема 6.8. Преобразование графиков тригонометрических функций</b>	Сжатие и растяжение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков тригонометрических функций.	<i>I</i>	28	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>			
	<b>Практическое занятие 26.</b> Преобразование графиков тригонометрических функций.	<i>I</i>		<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 6.9. Описание производственных процессов с помощью графиков функций</b>	<b>Содержание</b>		2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>			
	<b>Практическое занятие 27. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Использование свойств тригонометрических функций в профессиональных задачах.	<i>2</i>		<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>					
	<b>Содержание</b>		2		

<b>Тема 6.10. Решение задач Основы тригонометрии. Тригонометрические функции</b>	Обобщение и систематизация знаний по темам: тригонометрические формулы, тригонометрические уравнения, тригонометрические функции.	29	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01, -02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02, 07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	Контрольная работа №5 по теме «Основы тригонометрии. Тригонометрические функции».	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01, -02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02, 07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Раздел 7. Координаты и векторы</b>		<b>16 / 0</b>		

<b>Тема 7.1. Декартовы координаты в пространстве. Расстояние между двумя точками. Координаты середины отрезка</b>	<b>Содержание</b>	6	30	
	Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	1		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b> Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	3		
	<b>Практическое занятие 28.</b> Декартовы координаты в пространстве. Простейшие задачи в координатах. Расстояние между двумя точками, координаты середины отрезка.	3		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b> Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект</b>	2		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b> Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
<b>Тема 7.2. Векторы в пространстве. Угол между векторами. Скалярное произведение векторов</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Векторы в пространстве. Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам. Координаты вектора, скалярное произведение векторов в координатах, угол между векторами, угол между прямыми и плоскостями.	2		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b> Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4	31		
	<b>Практическое занятие 29.</b> Сложение и вычитание векторов. Умножение вектора на число Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некопланарным векторам.	4		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 7.3. Практико-ориентированные задачи на координатной плоскости</b>	<b>Содержание</b>		2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2			
	<b>Практическое занятие 30. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Координатная плоскость, вычисление расстояний и площадей на плоскости.	2		<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, З 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 7.4. Решение задач. Координаты и векторы</b>	<b>Содержание</b>		2		
	Обобщение и систематизация знаний по темам: Координаты и векторы.	1		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, З 1.1.01, 3.1.11

		32		Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	Контрольная работа №6 по теме «Координаты и векторы».	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, З 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 8. Производная функции, ее применение.</b>		<b>28 / 0</b>		
<b>Тема 8.1. Производная. Производная степенной функции</b>	<b>Содержание</b>	<i>2</i>		
	Производная. Производная степенной функции.	<i>2</i>	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			



		33		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 8.2.</b> <b>Производные суммы, разности произведения, частного</b>	<b>Содержание</b>	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	<b>Практическое занятие 31.</b> Формулы дифференцирования. Правила дифференцирования	4	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 8.3.</b> <b>Производные некоторых элементарных функций.</b> <b>Производная сложной функции</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Определение сложной функции. Производная тригонометрических функций. Производная сложной функции.	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01, 04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 32.</b> Производная сложной функции.	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01, 04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	2		

<b>Тема 8.4. Понятие о непрерывности функции. Метод интервалов</b>	Понятие непрерывной функции. Свойства непрерывной функции. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции в точке. Алгоритм решения неравенств методом интервалов.	<i>I</i>	34 <b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	<b>Практическое занятие 33.</b> Решение неравенств методом интервалов.	<i>I</i>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	2		
<b>Тема 8.5. Геометрический и физический смысл производной</b>	Геометрический смысл производной функции – угловой коэффициент касательной к графику функции в точке. Уравнение касательной к графику функции. Алгоритм составления уравнения касательной к графику функции $y=f(x)$ .	<i>I</i>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	<b>Практическое занятие 34.</b> Уравнение касательной к графику функции	<i>I</i>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01,

		35		Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 8.6.</b> <b>Физический смысл производной в профессиональных задачах</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 35. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Физический (механический) смысл производной – мгновенная скорость в момент времени <math>t</math>: <math>v = S'(t)</math>.</b>	2	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, З 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 8.7.</b> <b>Монотонность функции. Точки экстремума</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной. Задачи на максимум и минимум.	1	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 36</b> Возрастание и убывание функции, соответствие возрастания и убывания функции знаку производной.	1	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект</b>	2	36 <b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
<b>Тема 8.8.</b> <b>Исследование функций и построение графиков</b>	<b>Содержание</b>	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 37.</b> Исследование функции на монотонность и построение графиков.	2	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме 2.Выполнение письменной домашней работы	2	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
<b>Тема 8.9.</b> <b>Наибольшее и наименьшее значения функции</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 38.</b> Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01,

		37		Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 8.10. Нахождение оптимального результата с помощью производной в практических задачах</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 39. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Нахождение наибольшего и наименьшего значений функций в задачах..</b>	2	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, З 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 8.11. Решение задач. Производная функции, ее применение</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Обобщение и систематизация знаний по темам Формулы и правила дифференцирования. Исследование функций с помощью производной. Наибольшее и наименьшее значения функции.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, З 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, 06.01,06.02,07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01

		38		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	Контрольная работа №7 по теме «Производная функции, ее применение».	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03, 07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01, 06.02, 07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 9. Многогранники и тела вращения.</b>		<b>38 / 0</b>		
<b>Тема 9.1. Вершины, ребра, грани многогранника</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Понятие многогранника. Его элементы: вершины, ребра, грани. Диагональ. Сечение. Выпуклые и невыпуклые многогранники.	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	2		

<b>Тема 9.2. Призма, ее составляющие, сечение. Прямая и правильная призмы</b>	Понятие призмы. Ее основания и боковые грани. Высота призмы. Прямая и наклонная призма. Правильная призма. Ее сечение.	<i>1</i>	39	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>			
	<b>Практическое занятие 40.</b> Решение задач прямая и правильная призмы	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	<b>Содержание</b>		2		
<b>Тема 9.3. Параллелепипед, куб. Сечение куба, параллелепипеда</b>	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>2</b>			
	<b>Практическое занятие 41.</b> Параллелепипед, свойства прямоугольного параллелепипеда, куб. Сечение куба, параллелепипеда	2		<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03, Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
	<b>Содержание</b>		4		
	Пирамида и ее элементы. Сечение пирамиды. Правильная пирамида. Усеченная пирамида.	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
<b>Тема 9.4. Пирамида, ее составляющие, сечение. Правильная пирамида. Усеченная пирамида</b>					

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>	<b>40</b>		
	<b>Практическое занятие 42.</b> Решение задач пирамида, усечённая пирамида.	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> <b>Индивидуальный проект</b>	<i>2</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
<b>Тема 9.5. Боковая и полная поверхность призмы, пирамиды</b>	<b>Содержание</b>		<i>4</i>		
	Площадь боковой и полной поверхности призмы, пирамиды.	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>			
	<b>Практическое занятие 43.</b> Решение задач пирамида, усечённая пирамида.	<i>1</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме. 2.Выполнение письменной домашней работы.	<i>2</i>		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 05.01,



		41		Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 03.03, 05.01
<b>Тема 9.6. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде. Примеры симметрии в профессии</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 44. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Примеры симметрий в профессии. Симметрия относительно точки, прямой, плоскости. Симметрия в кубе, параллелепипеде, призме, пирамиде.</b>	2	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, З 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 9.7. Правильные многогранники, их свойства</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Понятие правильного многогранника. Свойства правильных многогранников.	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
<b>Практическое занятие 45. Решение задач правильные многогранники.</b>	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02,	

		42		06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 9.8. Цилиндр, его составляющие. Сечение цилиндра</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Цилиндр и его элементы. Сечение цилиндра (параллельное основанию и оси). Развертка цилиндра.	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		
	<b>Практическое занятие 46.</b> Решение задач цилиндр, его составляющие.	<i>1</i>	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 9.9. Конус, его составляющие. Сечение конуса</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Конус и его элементы. Сечение конуса (параллельное основанию и проходящее через вершину), конические сечения. Развертка конуса.	<i>1</i>	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	<b>1</b>		

	<b>Практическое занятие 47.</b> Решение задач конус, его составляющие.	43	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 06.01-06.03, 07.01, Уо 02.01-02.04, 03.03, 06.01, 06.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 9.10. Усеченный конус. Сечение усеченного конуса</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Усеченный конус. Его образующая и высота. Сечение усеченного конуса.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 48.</b> Решение задач усечённый конус.	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
	<b>Содержание</b>	2		
<b>Тема 9.11. Шар и сфера, их сечения</b>	Шар и сфера. Взаимное расположение сферы и плоскости. Сечение шара, сферы.	1	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		

	<b>Практическое занятие 49.</b> Решение задач шар и сфера.	44	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 9.12. Понятие об объеме тела. Отношение объемов подобных тел</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Понятие об объеме тела. Объем куба и прямоугольного параллелепипеда. Объем призмы и цилиндра. Отношение объемов подобных тел.	2	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 05.01, Уо 01.01- 01.09, 03.03, 05.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 9.13. Объемы и площади поверхностей тел</b>	<b>Содержание</b>	6		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	4		
	<b>Практическое занятие 50.</b> Объемы пирамиды и конуса. Объем шара. Площади поверхностей тел. Решение задач объемы и площади поверхностей тел.	4	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме	2	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01,

	2.Выполнение письменной домашней работы.	45		Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
<b>Тема 9.14. Комбинации многогранников и тел вращения</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 51. Комбинации геометрических тел Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Решение задач объемы и площади поверхностей тел, комбинации геометрических тел.</b>	2	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 9.15. Решение задач. Многогранники и тела вращения</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Обобщение и систематизация знаний по темам Объемы и площади поверхности многогранников и тел вращения. Контрольная работа №8 по теме «Многогранники и тела вращения».</b>	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, 06.01,06.02,07.01,

		46		У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 10. Первообразная функции, ее применение.</b>		<b>18 / 0</b>		
<b>Тема 10.1. Первообразная функции. Правила нахождения первообразных</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Задача о восстановлении закона движения по известной скорости. Понятие интегрирования. Ознакомление с понятием интеграла и первообразной для функции $y=f(x)$ . Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции. Таблица формул для нахождения первообразных. Изучение правила вычисления первообразной.	2	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 52.</b> Правила нахождения первообразных.	2	<b>ОК 01, ОК 05, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 05.01, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 10.2. Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 53.</b> Задачи, приводящие к понятию определенного интеграла – о вычислении площади криволинейной трапеции, о перемещении точки. Понятие определённого интеграла. Геометрический и физический смысл определенного интеграла. Формула	2	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 06.01-06.03,

	Ньютона— Лейбница.Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона – Лейбница	47		Уо 01.01- 01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 10.3. Неопределенный и определенный интегралы</b>	<b>Содержание</b>	4		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 54. Неопределенный и определенный интегралы.</b>	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся Индивидуальный проект</b>	2	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
<b>Тема 10.4. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции</b>	<b>Содержание</b>	4		
	Геометрический смысл определенного интеграла.	1	<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02

	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1	48		
	<b>Практическое занятие 55.</b> Определенный интеграл. Понятие об определенном интеграле как площади криволинейной трапеции.	1		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме 2.Выполнение письменной домашней работы	2		<b>ОК 01, ОК 03, ОК 04, ОК 06</b>	Зо 01.01-01.06, 03.03, 04.01,04.02 06.01-06.03, Уо 01.01-01.09, 03.03,04.01,04.02, 06.01, 06.02
<b>Тема 10.5. Определенный интеграл и его применение</b>	<b>Содержание</b>	2			
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2			
	<b>Практическое занятие 56. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей Геометрический смысл определенного интеграла. Формула Ньютона - Лейбница. Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	2		<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Содержание</b>	2				



<b>Тема 10.6. Решение задач. Вычисление площадей с помощью интегралов</b>	Обобщение и систематизация знаний по темам Первообразная функции. Правила нахождения первообразных. Ее применение.	49	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, 06.01,06.02,07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	Контрольная работа №9 по теме «Первообразная функции, ее применение».	1	<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, 06.01,06.02,07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 11. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>		<b>22 / 0</b>		

<b>Тема 11.1. Основные понятия комбинаторики</b>	<b>Содержание</b>	6	50		
	Перестановки, размещения, сочетания.	1		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01,02.02,07.01, Уо 01.01-01.09, 02.01-01.04,07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	5			
	<b>Практическое занятие 57.</b> Решение задач перестановки, размещения, сочетания <b>Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Решение задач Перестановки, размещения, сочетания.	5		<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 11.2. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей</b>	<b>Содержание</b>	2			
	Совместные и несовместные события. Теоремы о вероятности суммы событий. Условная вероятность. Зависимые и независимые события. Теоремы о вероятности произведения событий.	1		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02, Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1			
	<b>Практическое занятие 58.</b> Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей	1		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 04</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 04.01, 04.02,

		51		Уо 01.01- 01.09, 02.01-02.04, 04.01, 04.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 11.3. Вероятность в профессиональных задачах</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 59. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля)</b> Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей Относительная частота события, свойство ее устойчивости. Статистическое определение вероятности. Оценка вероятности события.	2	<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 11.4. Дискретная случайная величина, закон ее распределения</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.	1	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 05.01,07.01, Уо 01.01-01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1		
	<b>Практическое занятие 60.</b> Виды случайных величин. Определение дискретной случайной величины. Закон	1	<b>ОК 01, ОК 04, ОК 06, ОК 07</b>	Зо 01.01-01.06, 04.01, 04.02, 05.01,07.01,

	распределения дискретной случайной величины. Ее числовые характеристики.	52		Уо 01.01-01.09, 04.01, 04.02, 06.01, 07.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 11.5. Задачи математической статистики</b>	<b>Содержание</b>	6		
	Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	2	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		
	<b>Практическое занятие 61.</b> Вариационный ряд. Полигон частот и гистограмма. Статистические характеристики ряда наблюдаемых данных.	2	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1.Доработка теоретического материала по теме 2.Выполнение письменной домашней работы	2	<b>ОК 02, ОК 03, ОК 05, ОК 06</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03, 05.01, 06.01-06.03, Уо 02.01-02.04, 03.03, 05.01, 06.01, 06.02
<b>Тема 11.6. Составление таблиц</b>	<b>Содержание</b>	2		

и диаграмм на практике	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2	53		
	<b>Практическое занятие 62. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Первичная обработка статистических данных. Графическое их представление. Нахождение средних характеристик, наблюдаемых данных.</b>	2		<b>ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05</b>	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>				
<b>Тема 11.7. Решение задач. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>	<b>Содержание</b>		2		
	Обобщение и систематизация знаний по темам Элементы комбинаторики. Событие, вероятность события. Сложение и умножение вероятностей.	1		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01, 04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, 06.01,06.02,07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	1			
	Контрольная работа №9 по теме «Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей».	1		<b>ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07,ПК 1.1, ПК 3.1</b>	Зо 01.01-01.06, 02.01, 02.02, 03.03, 04.01,

		54		04.02, 05.01, 06.01-06.03,07.01, 3 1.1.01, 3.1.11 Уо 01.07-01.09, 02.01,-02.04, 03.03, 04.01, 04.02,05.01, 06.01,06.02,07.01, У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Раздел 12. Уравнения и неравенства</b>		<b>4 / 0</b>		
<b>Тема 12.1. Равносильность уравнений и неравенств. Общие методы решения</b>	<b>Содержание</b>	2		
	Равносильность уравнений и неравенств. Определения. Основные теоремы о равносильных переходах в уравнениях и неравенствах. Общие методы решения: переход от равенства функций к равенству аргументов для монотонных функций, метод разложения на множители, метод введения новой переменной.	2	<b>ОК 03, ОК 04, ОК 07</b>	Зо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01, Уо 03.03, 04.01, 04.02, 07.01
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>			
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>			
<b>Тема 12.2. Составление и решение профессиональных</b>	<b>Содержание</b>	2		
	<b>В том числе практических занятий и лабораторных работ</b>	2		

задач с помощью уравнений	Практическое занятие 63. Профессионально-ориентированное содержание (содержание прикладного модуля) Решение текстовых задач профессионального содержания.	55	ПК 1.1, ПК 3.1 ОК 02, ОК 03, ОК 05	Зо 02.01, 02.02, 03.03,05.01, З 1.1.01, 3.1.11 Уо 02.01- 02.04, 03.03, 05.01. У 1.1.02, 3.1.06 Н 1.1.01, 3.1.01
		2		
	Самостоятельная работа обучающихся			
Курсовой проект (работа) Тематика курсовых проектов (работ) 1. ...		*		
Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту (работе) 1. ...		*		
Самостоятельная учебная работа обучающегося над курсовым проектом (работой) 1. ...		*		
Промежуточная аттестация		9		
Всего:		264		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:**

Кабинет «Математика», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по профессии 18.01.27 Машинист технологических насосов и компрессоров.

#### **3.2. Информационное обеспечение реализации программы**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

##### **3.2.1. Основные печатные издания**

1. Основные печатные издания: Математика. Учебник. Пехлецкий И.Д. - М.: Академия, 2021. Рецензия №058 от 31 января 2014 г. ФГАУ "ФИРО"

##### **3.2.2. Основные электронные издания**

1. Основные электронные издания: ЭУМК (сетевая версия) Математика, Башмаков М.И., 2016

2. Математика. Практикум. Башмаков М. И., Энтина С. Б. <https://book.ru/book/945228> 2023

3. Всероссийские интернет-олимпиады. - URL: <https://online-olympiad.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

4. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. - URL: <http://school-collection.edu.ru> / (дата обращения: 08.07.2022). - Текст: электронный.

5. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам». - URL: <http://window.edu.ru> / (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

6. Научная электронная библиотека (НЭБ). - URL: <http://www.elibrary.ru> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

7. Открытый колледж. Математика. - URL: <https://mathematics.ru> / (дата обращения: 08.06.2022). - Текст: электронный.

8. Повторим математику. - URL: <http://www.mathteachers.narod.ru> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.



9. Справочник по математике для школьников. - URL: <https://www.resolventa.ru/demo/demomath.htm> / (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный.

10. Средняя математическая интернет школа. - URL: <http://www.bymath.net/> (дата обращения: 12.07.2022). - Текст: электронный

11. Федеральный портал «Российское образование». - URL: <http://www.edu.ru/> (дата обращения: 02.07.2022). - Текст: электронный.

12. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - URL: <http://fcior.edu.ru/> (дата обращения: 01.07.2022). - Текст: электронный.

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Математика: учебник/ Башмаков М.И.- 2-е изд., стер. - М: КНОРУС, 2019. (Среднее профессиональное образование)

2. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10-11 класс. Алимов Ш.А., Колягин Ю.М., Ткачева М.В. и другие. - М: Просвещение, 2022.

3. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Атанасян Л.С., Бутузов В.Ф., Кадомцев С.Б. и другие. - М: Просвещение, 2022.

4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 10 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.

5. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (в 2 частях). 11 класс. Часть 1: Мордкович А.Г., Семенов П.В.; Часть 2: Мордкович А.Г. и другие; под редакцией Мордковича А.Г. - М: Мнемозина, 2021.

6. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 10 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

7. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа. 11 класс. Никольский С.М., Потапов М.К., Решетников Н.Н. и другие. - М: Просвещение, 2021.

8. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 класс. Погорелов А.В. - М: Просвещение, 2019.

9. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10

10. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия.

Геометрия. 11 класс. Александров А.Д., Вернер А.Л., Рыжик В.И. - М: Просвещение, 2021.

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

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Определение роли математики в науке, технике, экономике информационных технологиях и практической деятельности.	Полнота продемонстрированных знаний и умение применять их при выполнении практических работ. Положительное отношение к занятиям математики; умение признавать собственные ошибки;	Оценка практической работы, выполненной на практическом занятии.
Умения выполнять арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях	Выбор рационального способа решения задач. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач	Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа,
		промежуточная аттестация в форме экзамена.
Знания о корнях алгебраических уравнений; понятиями исследования уравнений и систем; о форме записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению. Умения решать рациональные уравнения и системы; решать неравенства и систем неравенств с применением различных способов.	Выбор рационального способа решения задач. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач.	Оценка результатов устных ответов, решения задач (в том числе профессионально ориентированных), контрольная работа, экзамен.

<p>Знания о понятии переменной, примерами зависимостей, понятием графика, определение принадлежности точки графику функции, свойства функции. Умения определять по формуле простейшей зависимости, выражать по формуле одной переменной другие; находить область определения и области значений функции.</p>	<p>Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач.</p>	<p>Текущий контроль: - устный 59 или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Знания о понятии корня; степени; логарифма. Умения вычислять значения корней, сравнивать корни, преобразовывать числовые и буквенные выражений, содержащие радикалы; вычислять степеней с рациональным показателем; решать иррациональные, показательные, логарифмические уравнения.</p>	<p>Выбор рационального способа решения задач. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач.</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Знания о радианном методе измерения углов вращения их связи с градусной мерой; о определении тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи; понятиями об арксинусе, арккосинусе и арктангенсе. Умения применять общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители,</p>	<p>Выбор рационального способа решения задач. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач. Логика последовательности действий. Положительное отношение к занятиям математики; умение</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий, контрольная работа, экзамен.</p>
<p>замены переменной) при решении тригонометрических уравнений.</p>	<p>признавать собственные ошибки;</p>	

<p>Знания о понятии числовой последовательности, предела последовательности; производная и ее применение; ее механического и геометрического смысла.</p> <p>Умения использовать алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной; составлять уравнения касательной в общем виде; использовать правила дифференцирования, таблицы производных; применять производные для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>	<p>Соответствие геометрического и механического смысла производной. Выбор рационального способа решения задач.</p> <p>Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач. Логика последовательности действий. Точность и скорость построения графиков функций;</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, 60 тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Знания о понятие интеграла и первообразной; о правиле вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Умения решать задачи на связь первообразной и ее производной, вычислять первообразную для данной функции; решать задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Правильность применения определенного интеграла к вычислению площадей плоских фигур, объемов тел вращения. Выбор рационального способа решения задач.</p> <p>Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач. Точность и скорость построения графиков функций;</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Владение знанием о понятие вектора; о понятии декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Умения применять теорию при решении задач на действия с векторами.</p>	<p>Логика последовательности действий. Точность и скорость построения векторов; Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Положительное отношение к занятиям математики; умение признавать собственные ошибки;</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>

<p>Владение знаниями и умения формулировать и приводить доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве; взаимного расположения плоскостей в пространстве. Умения распознавать на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументировать свои суждений; применять признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p>	<p>Логика последовательности действий. Точность и скорость построения векторов; Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Положительное отношение к занятиям математики; умение признавать собственные ошибки;</p>	<p>Текущий контроль: - устный 61 или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Знания об описании и характеристиках различных видов многогранников их элементов и свойств; об описании и характеристиках различных видов тел вращения. Умения изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и моделях многогранников и тел вращения; применять свойства симметрии при решении задач; решать задачи на построение сечения, вычисление длин, расстояний, углов, площадей и объемов.</p>	<p>Изображать многогранники и выполнять построения на изображении многогранников и тел вращения. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Логика последовательности действий. Верность проведения расчётов.</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Знания о правилах комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач; Умения решать комбинаторные задачи методом перебора и правилам комбинаторики.</p>	<p>Выбор рационального способа решения задач. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач. Логика последовательности действий. Положительное отношение к занятиям математики</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.</p>
<p>Знания о классическом определении вероятности, свойствах вероятности, теореме о сумме вероятностей. Умения решать задачи на вычисление вероятностей событий</p>	<p>Выбор рационального способа решения задач. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения</p>	<p>Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных),</p>

	расчётов. Правильность оформления задач. Логика последовательности действий. Положительное отношение к занятиям математики	составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена. 62
Знания о представлении числовых данных (таблицы, диаграммы, графики). Уметь решать практические задачи на обработку числовых данных.	Выбор рационального способа решения задач. Обоснованность использования соответствующих теоретических положений и математических законов. Верность проведения расчётов. Правильность оформления задач. Логика последовательности действий. Положительное отношение к занятиям математики	Текущий контроль: - устный или письменный опрос, тестирование, оценка выполнения самостоятельной работы и индивидуальных заданий (в том числе профессионально ориентированных), составление конспекта, контрольная работа, промежуточная аттестация в форме экзамена.