

**Департамент образования и науки Тюменской области  
ГАПОУ ТО «Ишимский многопрофильный техникум»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА**

ОУП.04. Математика

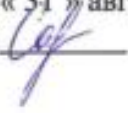
Профессия 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию  
автомобилей

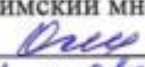
**2021 г.**

Рабочая программа предмета ОУП.04 Математика составлена в соответствии с ФГОС среднего общего образования № 413, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г; с учетом требований ФГОС СПО от 09.12.2016 г № 1581 по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей; на основании примерной программы предмета, утвержденной Протокол 3 от 25 мая 2017 г.

Разработчик:

Блаженских Екатерина Александровна – преподаватель ГАПОУ Тюменской области «Ишимский многопрофильный техникум»

Рассмотрено на заседании ЦК  
Протокол № 1 от « 31 » августа 2021г.  
Председатель ЦК 

Утверждаю:  
Зам. директора по УПР  
ГАПОУ Тюменской области  
«Ишимский многопрофильный техникум»  
 /Н.В. Осипенко/  
« 31 » августа 2021г.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА</b>	<b>3</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА</b>	<b>6</b>
<b>3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ</b>	<b>18</b>
<b>4. ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ</b>	<b>19</b>

## **1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

### **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа предмета ОУП.04 Математика является частью образовательной программы СПО в соответствии с ФГОС среднего общего образования № 413 с учетом требований ФГОС СПО по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

### **1.2. Место предмета в структуре образовательной программы СПО:**

Рабочая программа предмета ОУП.04 Математика относится к общеобразовательному учебному циклу образовательной программы среднего профессионального образования на базе основного общего образования с получением среднего общего образования с учетом требований ФГОС СПО по профессии 23.01.17 Мастер по ремонту и обслуживанию автомобилей.

### **1.3. Результаты освоения предмета**

Освоение содержания предмета ОУП.04 Математика обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов:

#### **Личностных:**

ЛР 7) навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

ЛР 8) нравственное сознание и поведение на основе усвоения общечеловеческих ценностей;

ЛР 9) готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

#### **Метапредметных: (регулятивные, познавательные, коммуникативные)**

МР 1) умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

МР 3) владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

МР 9) владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения.

#### **Обучающийся научится (регулятивные универсальные учебные действия):**

УУД Р1) самостоятельно определять цели, задавать параметры и критерии, по которым можно определить, что цель достигнута;

УУД Р2) оценивать возможные последствия достижения поставленной цели в деятельности, собственной жизни и жизни окружающих людей, основываясь на соображениях этики и морали;

УУД Р3) ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

УУД Р4) оценивать ресурсы, в том числе время и другие нематериальные ресурсы, необходимые для достижения поставленной цели;

УУД Р5) выбирать путь достижения цели, планировать решение поставленных задач, оптимизируя материальные и нематериальные затраты;

УУД Р6) организовывать эффективный поиск ресурсов, необходимых для достижения поставленной цели;

УУД Р7) сопоставлять полученный результат деятельности с поставленной заранее целью.

**Обучающийся научится (познавательные универсальные учебные действия):**

УУД П1) искать и находить обобщенные способы решения задач, в том числе, осуществлять развернутый информационный поиск и ставить на его основе новые (учебные и познавательные) задачи;

УУД П3) использовать различные модельно-схематические средства для представления существенных связей и отношений, а также противоречий, выявленных в информационных источниках;

УУД П5) выходить за рамки учебного предмета и осуществлять целенаправленный поиск возможностей для широкого переноса средств и способов действия;

УУД П7) менять и удерживать разные позиции в познавательной деятельности.

**Предметных:**

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

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

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

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

5) сформированность представлений об основных понятиях, идеях и методах математического анализа;

6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных 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;

7) 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;

8) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач;

9) сформированность представлений о необходимости доказательств при обосновании математических утверждений и роли аксиоматики в проведении дедуктивных рассуждений;

10) сформированность понятийного аппарата по основным разделам курса математики; знаний основных теорем, формул и умения их применять; умения доказывать теоремы и находить нестандартные способы решения задач;

11) сформированность умений моделировать реальные ситуации, исследовать построенные модели, интерпретировать полученный результат;

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

13) владение умениями составления вероятностных моделей по условию задачи и вычисления вероятности наступления событий, в том числе с применением формул комбинаторики и основных теорем теории вероятностей; исследования случайных величин по их распределению;

14) для слепых и слабовидящих обучающихся:

- овладение правилами записи математических формул и специальных знаков рельефно-точечной системы обозначений Л. Брайля;

- овладение тактильно-осозательным способом обследования и восприятия рельефных изображений предметов, контурных изображений геометрических фигур и другое;

- наличие умения выполнять геометрические построения с помощью циркуля и линейки, читать рельефные графики элементарных функций на координатной плоскости, применять специальные приспособления для рельефного черчения ("Драфтсмен", "Школьник");

- овладение основным функционалом программы не визуального доступа к информации на экране персонального компьютера, умение использовать персональные тифлотехнические средства информационно-коммуникационного доступа слепыми обучающимися;

15) для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- овладение специальными компьютерными средствами представления и анализа данных и умение использовать персональные средства доступа с учетом двигательных, речедвигательных и сенсорных нарушений;

- наличие умения использовать персональные средства доступа.

Освоение содержания предмета ОУП.04 Математика алгебра, начала математического анализа, геометрия обеспечивает достижение обучающимися следующих результатов реализации программы воспитания:

ЛР 4). Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде личностно и профессионального конструктивного «цифрового следа».

ЛР 7). Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРЕДМЕТА ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

### **2.1. Объем предмета, виды учебной работы**

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка</b>	354
в том числе:	
теоретическое обучение	174
практические занятия	180
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание предмета ОУП.04 Математика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов	УУД	Код ЛР реализации программы воспитания
1	2		3	4	5
<b>Введение.</b>			<b>14</b>		
<b>Повторение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>		
	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи начального образования.	2	2	ЛР 9, МР1, УУД Р5, УУД П1	ЛР7
	Повторение основных правил арифметики, формул алгебры и геометрии. Основные приемы решения уравнений, неравенств и систем уравнений.	2	2	ЛР 9, МР1, УУД Р5	ЛР7
	Функции, их свойства и графики (монотонность, четность и нечетность. Периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума (локального максимума и минимума), Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях. Обратная функция. График обратной функции.	2	2	ЛР 9, МР1, УУД Р5, УУД П3	ЛР 7
	<b>Практические занятия 1</b>		<b>8</b>		
	Повторение основных правил арифметики, формул алгебры и геометрии. Основные приемы решения уравнений, неравенств и систем уравнений.	2	2	УУД Р3, УУД П1	ЛР 4
	Основные приемы решения уравнений, неравенств и систем уравнений	2	2	УУД Р3, УУД П1	ЛР4
	Функции, их свойства и графики.( монотонность, четность и нечетность. Периодичность, ограниченность. Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения.	2	2	УУД Р3, УУД П1	ЛР4
	<b>Контрольная работа № 1</b> по теме; «Входной контроль».	2	2	УУД Р3, УУД П1	ЛР4
<b>Раздел 1 Развитие понятия о числе.</b>					
<b>Тема 1. Развитие понятия о числе</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>9</b>		
	Определение целых и рациональных, действительных чисел.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД П3	ЛР7
	Действия с отрицательными и положительными числами.	2	1	ЛР8, МР3, УУД	ЛР7



	Приближенные вычисления.			Р2, УУД ПЗ	
	Приближенное значение величины и погрешности приближений. Комплексные числа	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практические занятия 2</b>		<b>6</b>		
	Арифметические операции над действительными числами. Преобразование выражений, содержащих модули. Приближенные вычисления.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Раздел 2 Основы тригонометрии</b>			<b>12</b>		
<b>Тема 2.1 Преобразование тригонометрических выражений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>6</b>		
	Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Доказательство основных тригонометрических тождеств, формул приведения.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Синуса и косинуса двойного угла; формул половинного угла.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразования простейших тригонометрических выражений.	2	1	ЛР8, МР3, УУД Р2, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практические занятия 3</b>		<b>6</b>		
	Вычисление значений тригонометрических функций Определение знака тригонометрического выражения	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Основные формулы тригонометрии	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразование тригонометрических выражений	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
<b>Тема 2.2. Тригонометрические функции.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>Уровень освоения</b>	<b>8</b>		
	Тригонометрические функции, их свойства и графики; периодичность, основной период.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Преобразования графиков: симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практические занятия 4</b>		<b>4</b>		

	Преобразования графиков: симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	Исследование свойств тригонометрических функций. Преобразования графиков тригонометрических функций	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
<b>Тема 2.3. Тригонометрические уравнения и неравенства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>14</b>		
	Тригонометрические формулы (повторение)	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразований	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Решение простейших тригонометрических неравенств	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	<i>Практические занятия 5</i>		<b>8</b>		
	Решение тригонометрических уравнений с помощью преобразований	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	Решение тригонометрических неравенств.	2			
	<b>Контрольная работа 2</b> по теме Тригонометрические уравнения.	2	<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Раздел 3 Функции, их свойства и графики</b>			<b>10</b>		
<b>Тема 3.1 Функции. Свойства функции</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>5</b>		
	Функции. Область определения и множество значений; график функции, построение графиков функций, заданных различными способами.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Свойства функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Промежутки возрастания и убывания, наибольшее и наименьшее значения, точки экстремума	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Графическая интерпретация.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практическое занятие 6</b>		<b>5</b>		

	Исследование функции и построение графиков.		5	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Тема 3.2 Обратная функция</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>6</b>		
	Обратные функции. График обратной функции.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Область определения и область значений обратной функции.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Арифметические операции над функциями. Сложная функция (композиция).	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практическое занятие 7</b>		<b>4</b>		
	Построение графиков функции		2	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Контрольная работа 3</b> по теме Функции. Свойства функции. Графики функции.		<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР7
<b>Раздел 4. Степени и корни. Логарифм. Степенные, показательные и логарифмические функции</b>					
<b>Тема 4.1 Степень</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>4</b>		
	Степени с рациональными показателями, свойства.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Степени с действительными показателями.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Свойства степени с действительным показателем.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практическое занятие 8</b>		<b>8</b>		
	Преобразование выражений, содержащих степень с рациональным показателем.	2	8	УУД П1	ЛР4
<b>Тема 4.2 Корни n-ой степени</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>2</b>		
	Корни натуральной степени из числа, свойства.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практическое занятие 9</b>		<b>8</b>		
	Преобразование выражений, содержащих радикалы.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	<b>Контрольная работа 4</b> по теме Степень, корень n-ой степени		<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Тема 4.3 Логарифм</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	<i>Уровень освоения</i>	<b>4</b>		

	Логарифм числа.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Основное логарифмическое тождество.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Десятичные и натуральные логарифмы. Правила действий с логарифмами.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	Переход к новому основанию.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР7
	<b>Практическое занятие 10</b>		<b>8</b>		
	Преобразование логарифмических выражений.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	<b>Контрольная работа 5</b> по теме Логарифм	2	<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Тема 4.4. Степенные, показательные и логарифмические функции</b>	Степенная функция, ее свойства и график. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Преобразования графиков. Параллельный перенос, симметрия относительно осей координат и симметрия относительно начала координат, симметрия относительно прямой $y = x$ , растяжение и сжатие вдоль осей координат.	2 2 2 2 2	<b>4</b>	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 11</b> Преобразование графиков функции.	2	<b>6</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>			<b>7</b>		
<b>Тема 5.1. Рациональные уравнения и неравенства</b>	Равносильность уравнений, неравенств, систем.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Рациональные уравнения, системы уравнений и неравенства	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений и неравенств.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Метод интервалов.	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений и неравенств с двумя переменными и их систем.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 12</b> Решение уравнений и неравенств.	2	<b>8</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	<b>Контрольные работы 6</b> по теме Рациональные уравнения и	2	<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7,	ЛР4

	неравенства.			УУД ПЗ	
<b>Тема 5.2. Иррациональные уравнения и неравенства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>5</b>		
	Решение иррациональных уравнений.	2	3	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Решение иррациональных неравенств.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 13</b> Решение иррациональных уравнений и неравенств.	2	<b>8</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	<b>Контрольные работы 7</b> по теме Иррациональные уравнения и неравенства.	2	<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Тема 5.3. Показательные функции, уравнения и неравенства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>10</b>		
	Свойства показательной функции и ее график		2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Решение показательных уравнений.		4	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	Решение показательных неравенств		4	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД ПЗ	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 14</b> Решение показательных уравнений и неравенств.		<b>8</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
	<b>Контрольная работа 8</b> по теме Показательные уравнения и неравенства.		<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД ПЗ	ЛР4
<b>Раздел 6 Геометрия</b>					
<b>Тема 6.1. Прямые и плоскости в пространстве</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		<b>14</b>		
	Взаимное расположение двух прямых в пространстве.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Параллельность прямой и плоскости. Параллельность плоскостей.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Перпендикулярность прямой и плоскости	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Перпендикуляр и наклонная	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Угол между прямой и плоскостью. Угол между плоскостями.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Перпендикулярность двух плоскостей.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7

	Площадь ортогональной проекции.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 1</b> Изображение пространственных фигур.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Раздел 7 ЛОГАРИФМЫ</b>					
<b>Тема 7.1. Логарифмические функции уравнения и неравенства</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		12		
	Логарифмы	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Свойства логарифмов	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Десятичные и натуральные логарифмы	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Логарифмическая функция и ее график	2	1	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Решение логарифмических уравнений.	2	2	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	Решение логарифмических неравенств.	2	4	ЛР9, МР9, УУД Р4, УУД П3	ЛР 7
	<b>Практическое занятия 2</b> Решение логарифмических уравнений и неравенств	2	8	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	<b>Контрольная работа 1</b> по теме Уравнения и неравенства	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Раздел 8. Начала математического анализа</b>					
<b>Тема 8.1 Числовые последовательности</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		6		
	Способы задания и свойства числовых последовательностей.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Понятие о пределе последовательности.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Суммирование последовательностей.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия и ее сумма	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Понятие о непрерывности функции.	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 3</b> Арифметическая прогрессия Геометрическая прогрессия Бесконечно убывающая арифметическая прогрессия Числовые последовательности	2	4	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Тема 8.2.</b>	<i>Содержание учебного материала</i>		12		

<b>Производная</b>	Понятие о производной функции, её геометрический и физический смысл	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Уравнение касательной к графику функции.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Производные суммы, разности, произведения, частного.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Производные основных элементарных функций.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Производные обратной функции и композиции функции.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 4</b> Нахождение производной.	2	<b>8</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	<b>Контрольная работа 2</b> по теме Производная.	2	<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Тема 8.3. Применение производной</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		<b>8</b>		
	Примеры использования производной для нахождения наилучшего решения в прикладных задачах.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Вторая производная, ее геометрический и физический смысл.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Применение производной к исследованию функций и построению графиков.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	
	Нахождение скорости для процесса, заданного формулой и графиком.	2	2	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	
	<b>Практическое занятие 5</b> Решение прикладных задач	2	<b>5</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	<b>Контрольная работа 3</b> по теме Применение производной.	2	<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		<b>8</b>		
<b>Тема 8.4. Первообразная и интеграл</b>	Первообразная	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Правила нахождения первообразных	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Площадь криволинейной трапеции и интеграл	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Вычисление интегралов	2	1	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	Вычисление площадей с помощью интегралов	2	1	ЛР8, МР8, УУД	ЛР 7

				Р3, УУД П1	
	Применение производной и интеграла к решению практических задач	2	3	ЛР8, МР8, УУД Р3, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 6</b> Решение прикладных задач.	2	<b>4</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	<b>Контрольная работа 4</b> по теме Интеграл и его применение.	2	<b>2</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>					
<b>Тема 1. Многогранники</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		<b>12</b>		
	Развертка. Многогранные углы. Выпуклые многогранники. Теорема Эйлера.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Вершины, ребра, грани многогранника.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Призма. Прямая и наклонная призма. Правильная призма.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Параллелепипед. Куб.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Симметрии в кубе, в параллелепипеде.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Пирамида. Правильная пирамида. Тетраэдр. Усеченная пирамида.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Симметрия в призме и пирамиде.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Сечения куба, призмы и пирамиды.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр).	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 7</b> Нахождение поверхностей многогранников.	2	<b>6</b>	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Тема 2 Тела и поверхности вращения</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		<b>6</b>		
	Цилиндр и конус.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Усеченный конус.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Основание, высота, боковая поверхность, образующая, развертка.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Осевые сечения и сечения, параллельные основанию.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Шар и сфера, их сечения.	2	1	МР3, УУД Р7,	ЛР 7



				УУД П1	
	Касательная плоскость к сфере.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 8</b> Нахождение поверхностей круглых тел.	2	4	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Тема 3 Измерения в геометрии</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		9		
	Объем и его измерение. Интегральная формула объема.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формулы объема куба, прямоугольного параллелепипеда, призмы, цилиндра.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формулы объема пирамиды и конуса.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формулы площади поверхностей цилиндра и конуса.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формулы объема шара и площади сферы.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Подобие тел. Отношения площадей поверхностей и объемов подобных тел.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 9</b> Вычисление объемов многогранников и круглых тел.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
	<b>Контрольная работа 5</b> по теме Поверхности и объемы многогранников и круглых тел.	2	2	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Тема 4. Координаты и векторы</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		8		
	Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Формула расстояния между двумя точками.	2	1	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Уравнения сферы. Уравнения плоскости и прямой.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Векторы. Координаты вектора. Операции над векторами.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	Использование координат и векторов при решении математических и прикладных задач.	2	2	МР3, УУД Р7, УУД П1	ЛР 7
	<b>Практическое занятие 10</b> Выполнение операции над векторами. Действия над векторами в координатной форме.	2	6	МР 1, УУД Р 7, УУД П3	ЛР4
<b>Раздел. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>					
<b>Тема.</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		8		

<b>Элементы комбинаторики</b>	Основные понятия комбинаторики.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Формулы комбинаторики.	2	1		
	Формула бинома Ньютона.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 11</b> Решение задач, с использованием формул комбинаторики.	2	2	УУД П5	ЛР 4
<b>Тема Элементы теории вероятностей</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>		6		
	Событие, вероятность события.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Понятие о независимости событий	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Сложение и умножение вероятностей.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Дискретная случайная величина, закон ее распределения.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Числовые характеристики дискретной случайной величины.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Понятие о законе больших чисел.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 12</b> Сложение и умножение вероятностей	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	<b>Практическое занятие 13</b> Нахождение числовых характеристик дискретной случайной величины.	2	1	УУД П5	ЛР 4
<b>Тема Элементы математической статистики</b>	<i><b>Содержание учебного материала</b></i>				
	Основные понятия и методы математической статистики	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Генеральная совокупность, выборка, среднее арифметическое, медиана.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	Решение практических задач с применением вероятностных методов.	2	1	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
	<b>Контрольная работа 6</b> по теме Комбинаторика, статистика и теории вероятностей.	2	2	MP9, УУД Р6, УУД П5	ЛР 4
<b>Всего:</b>			354		
<b>Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена</b>					

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ОУП.04 МАТЕМАТИКА**

#### **3.1. Материально-техническое обеспечение**

Реализация программы учебной дисциплины ОУП.04 Математика алгебра, начала математического анализа, геометрия требует наличие учебного кабинета.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по математике;

Технические средства обучения:

- ноутбук HP (и персональный компьютер);
- манипулятор типа мышь Genius NetScroll;
- огнетушитель углекислотный;
- принтер;
- колонки;
- интерактивная доска.

#### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники (печатные издания):**

1. Колмогоров А.Н. Алгебра и начало математического анализа: учебник Е.С. Антонова, Т.М. Воителева. - 9-е изд., стер. - Москва: Академия, 2019. - 416 с. - (Профессиональное образование);
2. Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений / [А. В. Погорелов 10-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2016 г. – 383 с.: ил.

**Дополнительные источники (печатные издания)**

3. Учебно – методическое пособие дисциплины Математика Моськина Н.В. 2018.
4. Геометрия, 10-11: учеб. для общеобразоват. учреждений / [Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др.] - 15-е изд., доп. – М.: Просвещение, 2015 г. – 256 с.

**Электронные образовательные ресурсы:**

5. 006\_algebra-11-klass-uchebnik-mordkovich-semenov-chast-1;
6. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
7. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

#### 4.ХАРАКТЕРИСТИКА ОСНОВНЫХ ВИДОВ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Содержание обучения (разделы программы)	Характеристика основных видов деятельности обучающихся (на уровне учебных действий-предметных)	Формы и методы оценки
Введение.	Ознакомить с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО	Контрольная работа 1; Карточки Тест Практическая работа 1
Развитие понятия о числе	Выполнить арифметических действий над числами, сочетает устные и письменные приемы. Найти приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Найти ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы)	Тест Практическая работа 1 Экспресс - опрос
Основы тригонометрии	Изучить радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Сформулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи. Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомить со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения Решить по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применить общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Уметь отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств Ознакомить с понятием обратных тригонометрических функций. Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений	Практическое занятие 3; Практическое занятие 4; Практическое занятие 5 Контрольная работа 2; Экспресс - опрос
Функции, их свойства и графики	Ознакомить с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомить с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построить и читать графики функции. Исследовать функции. Составить виды функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнить преобразований графика функции Изучить понятия обратной функции, определение	Практическое занятие 6; Практическое занятие 7 Контрольная работа 3;

	<p>вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применить свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Ознакомить с понятием сложной функции</p>	
<p>Степени и корни. Логарифм. Степенные, показательные и логарифмические функции</p>	<p>Вычислить значения функций по значению аргумента.</p> <p>Определить положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Использовать свойства функций для сравнения значений степеней и логарифмов.</p> <p>Построить графики степенных и логарифмических функций.</p> <p>Решить показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам.</p> <p>Ознакомить с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Ознакомить с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания.</p> <p>Ознакомить с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применить свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построить графики обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств.</p> <p>Выполнить преобразования графиков</p>	<p>Тест;</p> <p>Практическое занятие 8;</p> <p>Практическое занятие 9;</p> <p>Контрольная работа 4;</p> <p>Практическое занятие 10;</p> <p>Контрольная работа 5;</p> <p>Практическое занятие 11;</p> <p>Практическое занятие 16;</p> <p>Контрольная работа 9;</p> <p>Экспресс-опрос</p>
<p>Уравнения и неравенства</p>	<p>Ознакомить с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучить теории равносильности уравнений и ее применения. Повторить записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решить рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнений и систем.</p> <p>Использовать свойства и графики функции для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</p> <p>Решить уравнения с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решить систему уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомить с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>Решить неравенства и систему неравенств с применением различных способов.</p> <p>Применить математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты с учетом реальных ограничений</p>	<p>Практическое занятие 12;</p> <p>Контрольная работа 6;</p> <p>Практическое занятие 13;</p> <p>Контрольная работа 7;</p> <p>Практическое занятие 14;</p> <p>Контрольная работа 8;</p> <p>Экспресс-опрос.</p>
<p>Прямые и плоскости в пространстве</p>	<p>Сформулировать и привести доказательства признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавать на чертежах и моделях</p>	<p>Практическое занятие 15;</p> <p>Экспресс - опрос</p>

	<p>различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений.</p> <p>Сформулировать определения, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов.</p> <p>Выполнить построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях.</p> <p>Применить признаки и свойства расположения прямых и плоскостей при решении задач.</p> <p>Изобразить на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения.</p> <p>Решить задачи на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве.</p> <p>Сформулировать и доказать основные теоремы о расстояниях (теорем существования, свойства).</p> <p>Изобразить на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определить и вычислить расстояний в пространстве. Применить формулы и теоремы планиметрии для решения задач.</p> <p>Ознакомить с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Сформулировать теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника.</p> <p>Применить теории для обоснования построений и вычислений.</p> <p>Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур</p>	
Последовательности	<p>Ознакомить с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</p> <p>Ознакомить с понятием предела последовательности.</p> <p>Ознакомить с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии</p>	Практическое занятие 17;
Производная и ее применение	<p>Ознакомить с понятием производной.</p> <p>Изучить и сформулировать механический и геометрический смысл, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составить уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоить правило дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Провести с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p>	Практическое занятие 18; Контрольная работа 10; Экспресс - опрос

	<p>Установить связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применить производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума</p>	
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомить с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучить правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона—Лейбница.</p> <p>Решить задачи на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решить задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей</p>	<p>Практическое занятие 19;</p> <p>Контрольная работа 11;</p> <p>Экспресс - опрос</p>
Многогранники	<p>Описать и характеризовать различные виды многогранников, перечислить их элементы и свойства.</p> <p>Изобразить многогранники и выполнить построения на изображениях и моделях многогранников.</p> <p>Вычислить линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений.</p> <p>Характеризовать и изобразить сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построить простейшие сечений куба, призмы, пирамиды. Применить факты и сведений из планиметрии.</p> <p>Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств.</p> <p>Характеристика симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>Применить свойства симметрии при решении задач.</p> <p>Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>Изобразить основные многогранники и выполнить рисунки по условиям задач</p>	<p>Практическое занятие 20;</p> <p>Экспресс - опрос</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомить с видами тел вращения, сформулировать их определения и свойства.</p> <p>Сформулировать теоремы о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере.</p> <p>Характеризовать и изобразить тела вращения, их развертки, сечения.</p> <p>Решать задачи на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательства рассуждений при решении задач.</p> <p>Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Изображать основные круглые тела и выполнять рисунки по условию задачи</p>	<p>Практическое занятие 21;</p> <p>Экспресс - опрос</p>
Измерения в геометрии	<p>Ознакомить с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решить задачи на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомить с методом вычисления площади</p>	<p>Практическое занятие 22;</p> <p>Контрольная работа 12;</p> <p>Экспресс - опрос</p>

	поверхности сферы. Решить задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел	
Координаты и векторы	<p>Ознакомить с понятием вектора. Изучить декартовую систему координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Найти уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислить расстояния между точками. Изучить свойства векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами. Применить теории при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторного уравнения прямой и плоскости. Применить теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний. Ознакомить с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	<p>Практическое занятие 23; Экспресс - опрос</p>
Элементы комбинаторики	<p>Изучить правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решить комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения. Ознакомить с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснить и применить формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомить с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решить практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики</p>	<p>Практическое занятие 24; Экспресс - опрос</p>
Элементы теории вероятностей	<p>Изучить классическое определение вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решить задач на вычисление вероятностей событий</p>	<p>Практическое занятие 25; Практическое занятие 26; Экспресс - опрос</p>
Элементы математической статистики	<p>Ознакомить с представлением числовых данных и их характеристиками. Решить практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик</p>	<p>Контрольная работа 13; Экспресс - опрос</p>