

Автономное образовательное учреждение высшего образования  
Ленинградской области

«Государственный институт экономики, финансов, права и технологий»

УТВЕРЖДАЮ:

Ректор

Ковалев В.Р.

« 28 » августа 2017г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОУД 03 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ

для специальности среднего профессионального образования  
35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства

2017г.

Программа учебной дисциплины ОУД 03 МАТЕМАТИКА разработана на основе Требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Физика», в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики и сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259) для специальности технического профиля 35.02.08 Электрifiкация и автоматизация сельского хозяйства

Организация-разработчик: АОУ ВО ЛО «Государственный институт экономики, финансов, права и технологий».

Разработчик:

Руданец Наталия Васильевна, преподаватель математики высшей квалификационной категории

Рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол № 3 от 26.08.2017г.

Председатель методической комиссии  Руданец Н.В.

СОГЛАСОВАНО:

Директор МБОУ «Рождественская СОШ»





Жиганов Н.В.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА</b>	<b>4</b>
<b>ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>9</b>
<b>2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>
<b>3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>30</b>
<b>4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>31</b>
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ: КОМПЛЕКТ ФОНДОВОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ</b>	

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа общеобразовательной учебной дисциплина ОУД.03 Математика: Алгебра, начала математического анализа, геометрия (далее – «Математика») предназначена для изучения математики в профессиональных образовательных организациях СПО, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения основной профессиональной образовательной программы СПО (ППСС СПО) на базе основного общего образования при подготовке квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

Программа разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины «Математика», и в соответствии с Рекомендациями по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования (письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Минобрнауки России от 17.03.2015 № 06-259).

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечения сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечения сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечения сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечения сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

В программу включено содержание, направленное на формирование у студентов компетенций, необходимых для качественного освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих, программы подготовки специалистов среднего звена (ППКРС).

Программа учебной дисциплины «Математика» является основой для разработки рабочих программ, в которых профессиональные образовательные организации, реализующие образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСС СПО на базе основного общего образования, уточняют содержание учебного материала, последовательность его изучения, распределение учебных часов, тематику рефератов, виды самостоятельных работ, учитывая специфику программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих и специалистов среднего звена, осваиваемой профессии или специальности.

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Математика является фундаментальной общеобразовательной дисциплиной со сложившимся устойчивым содержанием и общими требованиями к подготовке обучающихся.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСС СПО на базе основного общего образования, изучение математики имеет свои особенности в зависимости от профиля профессионального образования.

При освоении профессий СПО и специальностей СПО естественнонаучного профиля профессионального образования, специальностей СПО гуманитарного профиля профессионального образования математика изучается на базовом уровне ФГОС среднего общего образования, при освоении профессий СПО и специальностей СПО технического и социально-экономического профилей профессионального образования математика изучается более углубленно, как профильная учебная дисциплина, учитывающая специфику осваиваемых профессий или специальностей.

Это выражается через содержание обучения, количество часов, выделяемых на изучение отдельных тем программы, глубину их освоения студентами, через объем и характер практических занятий, виды внеаудиторной самостоятельной работы студентов.

Общие цели изучения математики традиционно реализуются в четырех направлениях – общее представление об идеях и методах математики, интеллектуальное развитие, овладение необходимыми конкретными знаниями и умениями, воспитательное воздействие.

Профилизация целей математического образования отражается на выборе приоритетов в организации учебной деятельности обучающихся. Для технического, социально-экономического профилей профессионального образования выбор целей смещается в прагматическом направлении, предусматривающем усиление и расширение прикладного характера изучения математики; преимущественной ориентации на алгоритмический стиль познавательной деятельности. Для гуманитарного и естественнонаучного профилей профессионального образования более характерным является усиление общекультурной составляющей учебной дисциплины с ориентацией на визуально-образный и логический стили учебной работы.

Изучение математики как профильной общеобразовательной учебной дисциплины, учитывающей специфику осваиваемых студентами профессий СПО или специальности СПО, обеспечивается:

- выбором различных подходов к введению основных понятий;
- формированием системы учебных заданий, обеспечивающих эффективное осуществление выбранных целевых установок;
- обогащением спектра стилей учебной деятельности за счет согласования с ведущими деятельностными характеристиками выбранной профессии/ специальности.

Профильная составляющая отражается в требованиях к подготовке обучающихся в части:

- общей системы знаний: содержательные примеры использования математических идей и методов в профессиональной деятельности;
- умений: различие в уровне требований к сложности применяемых алгоритмов;
- практического использования приобретенных знаний и умений: индивидуального учебного опыта в построении математических моделей, выполнении исследовательских проектов.

Таким образом, реализация содержания учебной дисциплины ориентирует на приоритетную роль процессуальных характеристик учебной работы, зависящих от профиля профессионального образования, получения опыта использования математики в содержательных и профессионально значимых ситуациях по сравнению с формально-уровневыми результативными характеристиками обучения.

Содержание учебной дисциплины разработано в соответствии с основными содержательными линиями обучения математике:

- алгебраическая линия, включающая систематизацию сведений о числах; изучение новых и обобщение ранее изученных операций (возведение в степень, извлечение корня, логарифмирование, синус, косинус, тангенс, котангенс и обратные к ним); изучение новых видов числовых выражений и формул; совершенствование практических навыков и вычислительной культуры, расширение и совершенствование алгебраического аппарата, сформированного в основной школе, и его применение к решению математических и прикладных задач;
- теоретико-функциональная линия, включающая систематизацию и расширение сведений о функциях, совершенствование графических умений; знакомство с основными идеями и методами математического анализа в объеме, позволяющем исследовать элементарные функции и решать простейшие геометрические, физические и другие прикладные задачи;

– линия уравнений и неравенств, основанная на построении и исследовании математических моделей, пересекающаяся с алгебраической и теоретико-функциональными линиями и включающая развитие и совершенствование техники алгебраических преобразований для решения уравнений, неравенств и систем; формирование способности строить и исследовать простейшие математические модели при решении прикладных задач, задач из смежных и специальных дисциплин;

– геометрическая линия, включающая наглядные представления о пространственных фигурах и изучение их свойств, формирование и развитие пространственного воображения, развитие способов геометрических измерений, координатного и векторного методов для решения математических и прикладных задач;

– стохастическая линия, основанная на развитии комбинаторных умений, представлений о вероятностно-статистических закономерностях окружающего мира.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» завершается подведением итогов в форме экзамена в рамках промежуточной аттестации студентов в процессе освоения основной ППСС СПО с получением среднего общего образования (ППКРС).



# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОУД.03 МАТЕМАТИКА: АЛГЕБРА, НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА, ГЕОМЕТРИЯ**

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

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС среднего общего образования.

Программа разработана на основе примерной программы учебной дисциплины Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия для специальностей СПО, одобренной Научно-методическим советом Центра профессионального образования ФГАУ «ФИРО» и рекомендованной для реализации основной профессиональной образовательной программы СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования, Протокол № 2 от 26.03. 2015

### **1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:**

Учебная дисциплина Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия является учебным предметом обязательной предметной области «Математика и информатика» ФГОС среднего общего образования.

В профессиональных образовательных организациях, реализующих образовательную программу среднего общего образования в пределах освоения ППСС СПО на базе основного общего образования, учебная дисциплина «Математика» изучается в общеобразовательном цикле учебного плана ППСС СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования (ППКРС).

В учебных планах ППКРС, учебная дисциплина Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия входит в состав общих общеобразовательных учебных дисциплин, формируемых из обязательных предметных областей ФГОС среднего общего образования, для профессий СПО или специальностей СПО соответствующего профиля профессионального образования.

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

Освоение содержания учебной дисциплины ОУД.03 Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия обеспечивает достижение студентами следующих *результатов*:

#### *личностных:*

- сформированность представлений о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, об идеях и методах математики;
- понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;
- готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

#### *метапредметных:*

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;
- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;
- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;
- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- владение языковыми средствами – умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств их достижения;
- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

***предметных:***

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и о месте математики в современной цивилизации, о способах описания на математическом языке явлений реального мира;
- сформированность представлений о математических понятиях как о важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- владение стандартными приёмами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;
- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать 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;
- 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;
- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **351** час, в том числе:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **234** часа;  
 самостоятельной работы обучающегося **117** часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины

**ОУД.03 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия**

Вид учебной работы	Объем часов
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>351</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>234</b>
в том числе:	
теоретические занятия	<b>122</b>
практические занятия:	<b>112</b>
из них контрольные работы	22
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>117</b>
в том числе:	
составление кроссвордов	6
графическая работа	14
работа со справочной литературой	4
выполнение тестовых заданий	12
решение задач	33
изготовление модели	8
сообщение	6
написание конспекта	34
Промежуточная аттестация в форме экзамена во II семестре.	

## 2.2 СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОУД.03 Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия

Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся			Характеристика основных видов деятельности студентов (по разделам содержания УД)	Объем часов			Примечания, уровень усвоения
1			2	3			4
Введение.	1	1. Введение. Обзорная лекция по курсу 7 – 9 класса.	Выполнение теста входного контроля.	2			1
	2	2. Введение. Обзорная лекция по курсу 7 – 9 класса.		Т	К	ПЗ	
				2	-	-	
Раздел 1. Развитие понятия о числе.				10			1
				Т	К	ПЗ	
				8	-	2	
Тема 1. Действительные числа.	3	1. Целые и рациональные числа	Выполнение арифметических операций над действительными числами.	1			1
	4	2. Действительные числа.		1			
	5	3. Арифметические операции над действительными числами.	Стартовая диагностическая работа.	1			
	6	4. Арифметические операции над действительными числами.		1			
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа со справочной литературой по теме «Признаки делимости чисел». 2. Написание конспекта по теме «Делимость многочлена»				4 4			3
Тема 2. Приближенные вычисления.	7	1. Приближенные вычисления.	Вычисление относительной погрешности.	1			1-2
	8	2. Приближенные вычисления.		1			
	9	3. ПЗ №1. Вычисление относительной погрешности. Практические приемы вычислений с приближенными данными.		1			
Тема 3. Комплексные числа.	10	1. Комплексные числа.	Выполнение вычислений с комплексными числами: сложение, вычитание, умножение, деление. Изображение комплексных чисел точками на комплексной плоскости. Интерпретация на комплексной плоскости сложения и вычитания комплексных чисел.	1			1-2
	11	2. Комплексные числа.		1			
	12	3. ПЗ № 2 Действия над комплексными числами и их геометрическая интерпретация.		1			
Раздел 2. Корни, степени и логарифмы.				28			
				Т	К	ПЗ	
				8	4	16	
Тема 1. Корни и степени.	13	1. Корень n-й степени.	Применение правил действий с радикалами,	1			

	14	2.Свойства степеней с действительным показателем.	степенями при вычислениях и преобразованиях выражений.	1	1-2
	15	3. ПЗ № 3.Выполнение тождественных преобразований выражений с целыми показателями.		1	
	16	4.Преобразование выражений, содержащих степени.	Применение правил действий с радикалами при вычислениях и преобразованиях выражений. Применение правил действий с степенями при вычислениях и преобразованиях выражений. Распознавание графиков степенных функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам.	1	1-2
	17	5.ПЗ № 4.Преобразование выражений, содержащих степени.		1	
	18	6. ПЗ № 5.Преобразование выражений, содержащих степени.		1	
Тема 2. Иррациональные уравнения и неравенства.	19	1. Иррациональные уравнения и неравенства.	Решение простейших иррациональных уравнений. Решение простейших иррациональных неравенств.	1	1-2
	20	2.Решение иррациональных уравнений.		1	
	21	3. ПЗ № 6.Решение иррациональных неравенств	1		
	22	4 ПЗ № 7.Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства.	1		
	23	5. ПЗ № 8.Решение простейших уравнений.	1		
Тема 3. Показательная функция, ее свойства и график. Показательные уравнения и неравенства.	24	1. Показательные уравнения и неравенства.	Распознавание графиков показательных функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам. Решение простейших показательных уравнений. Решение простейших показательных неравенств.	1	1-2
	25	2. ПЗ № 9.Решение показательных уравнений.		1	
	26	3.ПЗ № 10.Решение показательных уравнений.		1	
	27	4. ПЗ № 11.Решение показательных неравенств.		1	
	28	5.Контрольная работа № 1 по теме: «Корни, степени, иррациональные уравнения»		2	
	29	6.			
Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщения по темам: 1. О происхождении терминов и обозначений. 2. Из истории логарифмов.				2	3
Тема 4. Логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	30	1. Логарифмы. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	Применение правил действий с логарифмами при вычислениях и преобразованиях выражений. Распознавание графиков логарифмических функций. Построение графиков элементарных функций, изучение свойств элементарных функций по их графикам.	1	1-2
	31	2. ПЗ № 12.Преобразование логарифмических выражений.		1	
	32	3. ПЗ № 13.Преобразование логарифмических выражений.		1	
Самостоятельная работа обучающихся					3

Решение тестовых заданий по теме: «Логарифмы».				4			
Тема 5. Логарифмические уравнения и неравенства	33	1. Логарифмические уравнения и неравенства	Решение простейших логарифмических уравнений. Решение простейших логарифмических неравенств.	1	1		
	34	2. ПЗ № 14 Решение простейших логарифмических уравнений.		1	2		
	35	3. ПЗ № 15 Решение простейших логарифмических уравнений.		1			
	36	4. ПЗ № 16 Решение простейших логарифмических неравенств.		1	2		
	37	5. ПЗ № 17 Решение простейших логарифмических неравенств.		1			
	38	6. ПЗ № 18 Решение логарифмических уравнений и неравенств.		1			
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Показательные уравнения и неравенства» и «Логарифмы»				4	3		
	39	1. Контрольная работа № 2 по теме: «Логарифмы. Преобразование выражений» 2. Показательные уравнения и неравенства.		2	3		
	40						
Раздел 3. Прямые и плоскости в пространстве.				20			
				Т	К		ПЗ
				18	2		-
Тема 1. Взаимное расположение прямых в пространстве.	41	1. Предмет и задачи стереометрии. Основные понятия стереометрии: точка, прямая, плоскость.	Перечисление основных понятий стереометрии. Приведение примеров реальных объектов, которые использованы для идеализации. Перечисление и иллюстрация способов задания прямых и плоскостей в пространстве. Формулирование аксиом стереометрии. Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямых в пространстве. Формулирование определений пересекающихся, параллельных, перпендикулярных и скрещивающихся прямых в пространстве. Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения прямой и плоскости.	1	1-2		
	42	2. Аксиомы стереометрии и следствия из них.		1			
	43	3. Некоторые следствия из аксиом стереометрии.		1			
Тема 2. Параллельность прямых и плоскостей.	44	1. Параллельные прямые в пространстве.	Формулирование определений параллельных прямой и плоскости. Формулирование признаков параллельности прямой и плоскости. Распознавание	1	1		
	45	2. Параллельность прямых и плоскостей. Признаки параллельности прямых и плоскостей.		1			



	46	3. Параллельность плоскостей. Свойства.	на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения плоскостей. Формулирование определений параллельных плоскостей. Решение задач на построение сечений многогранников.	1 1 1 1 1	1
	47	4. Различные сечения куба плоскостью.			
	48	5. Различные сечения куба плоскостью.			
	49	6. Построение сечений куба плоскостью			
	50	7.Построение сечений куба плоскостью			
Самостоятельная работа обучающихся					
Графическая работа «Построение сечения куба плоскостью».				6	3
Тема 3. Перпендикулярность прямых и плоскостей.	51	1.Перпендикулярность прямых и плоскостей.	Формулирование определений перпендикулярных прямой и плоскости. Формулирование признаков перпендикулярности прямой и плоскости.	1	1
Тема 4. Признак перпендикулярности плоскостей.	52	1. Признак перпендикулярности плоскостей.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение различных случаев взаимного расположения плоскостей. Формулирование определений перпендикулярных плоскостей.Формулирование признаков перпендикулярности плоскостей.	1	1
Тема 5. Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах	53	1.Перпендикуляр и наклонная. Теорема о трех перпендикулярах.	Формулирование определений перпендикуляра и наклонной.	1	1
	54	2.Решение задач по теме: «Теорема о трех перпендикулярах».	Объяснение, как определяются расстояния: от точки до прямой, между параллельными прямыми, между скрещивающимися прямыми. Нахождение расстояний: от точки до прямой, между параллельными прямыми. между скрещивающимися прямыми. Объяснение, как определяются расстояние от точки до плоскости и расстояние от прямой до параллельной ей плоскости. Объяснение, что называется углом между прямой и плоскостью. Изображение угла между прямой и плоскостью. Объяснение, как находится расстояние между параллельными плоскостями.	1	
Тема 6. Углы между прямыми и плоскостями.	55	1.Угол между прямой и плоскостью.	Формулирование определений параллельных прямой и плоскости и перпендикулярных прямой и плоскости. Формулирование определений углов между пересекающимися, параллельными,	1	
	56	2.Двугранный угол. Угол между плоскостями.		1	
	57	3.Геометирческие преобразования в пространстве: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.		1	

	58	4.параллельное проектирование. Площадь ортогональной проекции. Изображение пространственных фигур	перпендикулярными и скрещивающимися прямыми в пространстве. Объяснение, что называют: двугранным углом между плоскостями, линейным углом двугранного угла. Нахождение линейных углов двугранного угла.	1	3
	59	<b>5.Контрольная работа № 3</b> по теме: «Параллельность прямых и плоскостей», «Перпендикулярность прямых и плоскостей»		2	
	60				
<b>Раздел 4. Основы тригонометрии.</b>				<b>31</b>	
				<b>Т</b>	
				<b>13</b>	
<b>Тема 1. Углы и вращательное движение.</b>	61	1. Радианная мера угла. Соотношения между градусной и радианной мерами угла. Вращательное движение и его свойства.	Перевод из градусной меры в радианную и обратно.	1	1
<b>Тема 2. Тригонометрические операции</b>	62	1. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, знаки их значений по четвертям.	Применение тригонометрических формул при вычислениях и преобразованиях выражений.	1	1
	63	2. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.		1	
	64	3. Формулы приведения. Основные тригонометрические тождества		1	
	65	4. <b>ПЗ № 19.</b> Вычисление значений тригонометрических функций.		1	
<b>Тема 3. Преобразование тригонометрических выражений</b>	66	1. Синус и косинус двойного угла. Формулы половинного аргумента. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента. Преобразования простейших тригонометрических выражений.	Применение тригонометрических формул при вычислениях и преобразованиях выражений. Преобразование тригонометрических выражений.	1	2
	67	2.Запись формул синуса, косинуса, тангенса и котангенса суммы и разности двух углов. Преобразования простейших тригонометрических выражений.		1	
	68	3. <b>ПЗ №20.</b> Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и произведение в сумму.		1	
	69	4. <b>ПЗ №21.</b> Преобразования простейших тригонометрических выражений.		1	
	70	5. <b>ПЗ №22.</b> Упрощение выражений.		1	
	71	6. <b>ПЗ № 23.</b> Преобразование тригонометрических выражений.		1	
	72	7. <b>ПЗ № 24.</b> Преобразование		1	

		тригонометрических выражений.		1	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Решение тестовых заданий по теме: «Тригонометрические формулы».				4	3
<b>Тема 4.</b> <b>Тригонометрические функции.</b>	73	1. Тригонометрические функции и их графики.	Описание свойства функций (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) по их графикам.	1	1
	74	<b>2.Контрольная работа № 4</b> по теме «Преобразование тригонометрических выражений»		2	3
	75			3.	
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> Графическая работа по теме: «Графики тригонометрических функций»				4	3
<b>Тема 5.</b> <b>Тригонометрические уравнения.</b>	76	1. Простейшие тригонометрические уравнения	Решение простейших тригонометрических уравнений. Решение простейших тригонометрических неравенств.	1	1-2
	77	2. Основные типы тригонометрических уравнений.		1	
	78	3. Основные типы тригонометрических уравнений.		1	
	79	4. <b>ПЗ № 25.</b> Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	80	5. <b>ПЗ № 26.</b> Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	81	6. <b>ПЗ № 27.</b> Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	82	7. <b>ПЗ № 28.</b> Решение тригонометрических уравнений, способом приведения к алгебраическому, относительно одной из тригонометрических функций и способом понижения порядка уравнения.		1	
	83	8. <b>ПЗ № 29.</b> Решение тригонометрических уравнений, используя тригонометрических формул сложения и следствия из них.		1	
	84	9. <b>ПЗ № 30.</b> Решение тригонометрических однородных уравнений.		1	

	85	10. <b>ПЗ № 31.</b> Решение тригонометрических однородных уравнений.		1	3		
	86	11.Простейшие тригонометрические неравенства.		1			
	87	12. <b>ПЗ № 32.</b> Решение тригонометрических однородных уравнений.		1			
	88	13. Решение тригонометрических однородных уравнений.		1			
	89	14. Решение тригонометрических однородных уравнений.		2			
	90	15. <b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Решение тригонометрических уравнений»					
	91	16.					
<b>Раздел 5. Комбинаторика.</b>				<b>12</b>			
				<b>Т</b>	<b>К</b>	<b>ПЗ</b>	
				<b>11</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	
<b>Тема 1. Правила комбинаторики.</b>	92	1. Основные понятия комбинаторики.	Применение правил комбинаторики.	1	1		
	93	2. Правила комбинаторики.		1			
	94	3. Решение задач на перебор вариантов.		1			
<b>Тема 2. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.</b>	95	1. Основные понятия комбинаторики. Размещения, перестановки, сочетания.	Вычисление числа упорядоченных и неупорядоченных выборок $n$ элементов из $N$ . Применение формулы бинома Ньютона и основных комбинаторных соотношений на биномиальные коэффициенты. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул размещения и перестановки, сочетания.	1	1		
	96	2. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул размещения и перестановки.		1			
	97	3. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул сочетания.		1			
	98	4. Решение простейших комбинаторных задач с применением формул сочетания.		1			
<b>Тема 3. Формула бинома Ньютона.</b>	99	1. Формула бинома Ньютона.	Формулирование понятия бинома Ньютона.	1	1		
	100	2.Свойства биномиальных коэффициентов.		1			
	101	3.Треугольник Паскаля.		1			
	102	4.Решение комбинаторных задач		1			
	103	5. <b>ПЗ №33</b> Комбинаторика, решение задач (зачётная работа).		1			
<b>Раздел 6. Координаты и векторы.</b>				<b>16</b>			
				<b>Т</b>	<b>К</b>	<b>ПЗ</b>	
				<b>4</b>	<b>2</b>	<b>10</b>	

Тема 1. Понятие вектора в пространстве.	104	1. Понятие вектора в пространстве.	Формулирование понятия вектора в пространстве, сонаправленных векторов, равных, противоположных векторов. Определение и обоснование равенства векторов.	1	1		
Тема 2. Действия над векторами	105	1. ПЗ.№ 34Действия над векторами.	Выполнение операций сложения векторов и умножения вектора на число.	1			
	106	2. ПЗ.№ 35Действия над векторами.		1			
Тема 3. Компланарные векторы. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	107	1. ПЗ.№ 36Компланарные векторы. Правило параллелепипеда. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	Формулирование понятия компланарных векторов. Разложение вектора по трем некомпланарным векторам.	1	2		
Тема 4. Прямоугольная система координат в пространстве.Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	108	1. Прямоугольная система координат в пространстве.Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.	Объяснение и иллюстрация понятия декартовой системы координат в пространстве. Вычисление длин и координат вектора. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул.	1	2-3		
	109	2. ПЗ. № 37Прямоугольная система координат в пространстве.Координаты вектора. Связь между координатами векторов и координатами точек.		1			
	110	3. ПЗ № 38. Выполнение действий над векторами, заданных своими координатами.		1			
Тема 5. Простейшие геометрические задачи.	111	1. ПЗ № 39Простейшие геометрические задачи.	Иллюстрация применения формул: координат середины отрезка, расстояния между двумя точками, уравнения сферы. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул.	1	2-3		
	112	2. ПЗ № 40Простейшие геометрические задачи.		1			
	113	3.ПЗ № 41. Решение простейших геометрических задач.		1			
	114	4.ПЗ № 42.Решение простейших геометрических задач.		1			
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач и упражнений по образцу по теме: «Действия над векторами»				4	3		
Тема 6. Скалярное произведение векторов. Тема 7. Уравнения прямой и плоскости.	115	1.Скалярное произведение векторов..	Нахождение скалярного произведения векторов, нахождение угла между векторами и определение перпендикулярности векторов. Решение задач на вычисления с использованием изученных формул.	1	1-2		
	116	2.ПЗ № 43.Решение задач по теме «Скалярное произведение векторов».		1			
	117	3.Уравнения прямой и плоскости.		1			
	118	4.Контрольная работа № 6 «Координаты и векторы». 5.	Решение задач на вычисления с использованием изученных формул.	2	3		
	119						
Самостоятельная работа обучающихся (опережающее задание) Подготовить сообщение по теме: «Развитие понятия функции».				2	3		
Раздел 7. Функции и графики.				18			
				Т	К		ПЗ
				6	-		12

Тема 1. Обзор общих понятий.	120	1. Определение функций, их свойства и графики.	Приведение примеров функций (заданных с помощью формулы или графика), обладающих заданными свойствами (например, ограниченностью). Разъяснение смысла перечисленных свойств.	1	1	
	121	2. Область определения и множество значений.		1		
	122	3. График функций, построение графиков функций, заданных различными способами.		1		
	123	4. ПЗ № 44. Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами.		1		
	124	5. ПЗ № 45.Графики функций. Построение графиков функций, заданных различными способами.		1		
Тема 2. Свойства функций.	125	1.Схема исследования функции.	Описание свойства функций (монотонность, наличие точек максимума, минимума, значения максимумов и минимумов, ограниченность, чётность, нечётность, периодичность) по их графикам.	1	2	
	126	2.ПЗ № 46.Схема исследования функции.		1		
	127	3. ПЗ № 47.Схема исследования функции.		1		
	128	4. ПЗ № 48.Схема исследования функции.		1		
	129	5.ПЗ № 49.Исследование свойств функции по графику.		1		
	130	6.ПЗ № 50.Исследование свойств функции по графику.		1		
Тема 3. Обратные функции.	131	1. Область определения и область значений обратной функции. График обратной функции.	Выполнение преобразований графиков элементарных функций (параллельный перенос, растяжение/сжатие вдоль оси ординат).	1	2	
	132	2. ПЗ № 51.Обратные функции и их графики.		1		
	133	3. ПЗ № 52.Обратные тригонометрические функции		1		
	134	4. ПЗ № 53.Преобразование графика функции.		1		
Тема 4. Симметрия функций и преобразование графиков.	135	1.Симметрия функций и преобразование графиков.	Использование свойства симметрии при построении графиков.	1	2	
	136	2.ПЗ № 54.Симметрия функций и преобразование графиков.		1		
Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме «Функции и графики».				4		
Тема 5. Непрерывность функций.	137	1. ПЗ № 55.Непрерывность функций.	Распознавание, является ли функция непрерывной или она имеет точки разрыва.	1	2	
Самостоятельная работа обучающихся (опережающее задание) Подготовить сообщение на темы: «Параллелепипед и его основные элементы» и «Тетраэдр и его основные элементы»				2	3	
Раздел 8. Многогранники и круглые тела.				26		
				Т	К	

				15	4	7	
Тема 1. Понятие многогранника.	138	1. Понятие многогранника.	Распознавание на моделях и чертежах многогранников, изображение многогранников в параллельной проекции. Демонстрация на моделях и чертежах элементов многогранника. Объяснение, что называется площадью поверхности геометрического тела. Определение площади поверхности многогранника как суммы площадей поверхностей его граней.	1			1-2
Самостоятельная работа обучающихся Изготовление модели многогранника.				4			
Тема 2. Параллелепипед.	139	1. Параллелепипед.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение куба, параллелепипедов. Формулирование свойств граней и диагоналей параллелепипеда. Формулирование свойств диагоналей прямоугольного параллелепипеда. Вычисление по формулам площади боковой и полной поверхности параллелепипеда, объёма прямоугольного параллелепипеда	1			1-2
	140	2. Параллелепипед.		1			
	141	3. ПЗ № 56. Вычисление площади боковой и полной поверхности параллелепипеда.		1			
	142	4.ПЗ № 57.Вычисление объема параллелепипеда.		1			
Тема 3. Призма.	143	1.Призма.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение призм. Демонстрация на моделях и чертежах элементов призмы. Объяснение, какие призмы называют прямыми и наклонными, какие призмы называют правильными. Формулирование свойств прямой призмы. Формулирование свойств боковой поверхности прямой и наклонной призм. Решение задач на вычисление элементов призмы, вычисление боковой и полной поверхностей призмы, объема призмы.	1			1
	144	2. Призма.		1			
	145	3.Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы.		1			
	146	4.Вычисление площади боковой и полной поверхности призмы.		1			
	147	5.Вычисление объема призмы.		1			
	148	6. ПЗ № 58.Вычисление объема призмы.		1			
Тема 4. Пирамида.  Тема 5. Сечения многогранников.	149	1. Пирамида.	Распознавание на моделях и чертежах и изображение пирамиды. Демонстрация на моделях и чертежах элементов пирамиды. Объяснение, какие пирамиды называют прямыми и наклонными. Объяснение, какие пирамиды называют правильными, какие — тетраэдрами. Объяснение, что такое ось правильной пирамиды. Объяснение, какие пирамиды называют усечёнными. Решение задач на вычисление элементов пирамиды, вычисление боковой и	1			1
	150	2. Пирамида.		1			
	151	3. ПЗ № 59.Решение задач по теме: «Многогранники».		1			
	152	4.Сечения многогранников. Построение сечений многогранников.		1			

			полной поверхностей пирамиды, объема пирамиды. Построение изображений пирамид, тетраэдра.		
Тема 6. Правильные многогранники.	153	1.Правильные многогранники.	Решение задач на построение сечений многогранников (параллелепипедов, призм). Решение задач на построение сечений пирамиды, тетраэдра. Объяснение, какие многогранники называют правильными. Распознавание на моделях и чертежах правильных многогранников.	1	1
	154	2.Контрольная работа № 7 «Многогранники». 3.		2	3
	155				
Тема 7. Цилиндр.	156	1. Цилиндр.	Объяснение, какие геометрические фигуры в пространстве называют телами вращения и что такое ось вращения. Объяснение, какую поверхность вращения называют цилиндрической. Распознавание на моделях и чертежах цилиндра и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов цилиндра. Формулирование свойств цилиндра. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении цилиндра плоскостями, параллельными его основанию или оси. Формулирование определения касательной плоскости к цилиндру. Решение задач вычисления с применением свойств цилиндра. Вычисление по формулам площадей поверхностей цилиндра. Вычисление по формулам объемов цилиндра.	1	2-3
	157	2. Цилиндр		1	
	158	3. ПЗ № 60. Вычисление площади поверхности и объема цилиндра.		1	
Самостоятельная работа обучающихся Изготовление модели цилиндра по заданным размерам.				4	
Тема 8.Конус.	159	1.Конус.	Объяснение, какую поверхность вращения конической. Распознавание на моделях и чертежах конуса и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов конуса. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении конуса плоскостями, параллельными его основанию или проходящими через его вершину. Решение задач на вычисления элементов конуса. Вычисление по формулам площадей поверхностей конуса.	1	2-3
	160	2.ПЗ № 61.Конус. Вычисление площади поверхности и объема конуса.		1	



Тема 9. Шар и сфера. Их сечения.	161	1. ПЗ № 62. Шар и сфера. Их сечения. Вычисление площади поверхности шара, объема шара	Вычисление по формулам объема конуса.  Распознавание на моделях и чертежах шара и его изображение. Демонстрация на моделях и чертежах элементов шара. Объяснение, какие фигуры возникают при пересечении шара плоскостью. Формулирование определения касательной прямой и касательной плоскости к шару (сфере). Вычисление по формулам площадей поверхностей сферы. Вычисление по формулам объема шара.	1			
	162	2. Контрольная работа № 8 «Тела вращения».		2	3		
	163	3.					
Самостоятельная работа обучающихся Составление кроссворда по теме «Круглые тела».				6	3		
Раздел 9. Начала математического анализа.				24			
				Т	К	ПЗ	
				10	2	12	
Тема 1. Последовательности.	164	1. Последовательности.	Нахождение суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Перевод бесконечной периодической дроби в обыкновенную дробь.	1	1-2		
	165	2. Последовательности.		1			
	166	3. Решение задач по теме «Последовательности».		1			
Тема 2. Понятие производной.	167	1. Понятие производной.	Формулирование определения производной.	1	1-2		
	168	2. Понятие производной.		1			
Тема 3. Формулы дифференцирования.	169	1. Формулы дифференцирования.	Нахождение производных суммы, произведения и частного двух функций.	1			
Тема 4. Производные элементарных функций.	170	1. Производные элементарных функций.	Нахождение углового коэффициента касательной к графику функции в точке с заданной абсциссой $x_0$ . Составление записи уравнения касательной к графику функции, заданной в точке. Нахождение производных элементарных функций. Нахождение производных суммы, произведения и частного двух функций. Нахождение производной сложной функции вида $y = f(ax + b)$ .	1	1-2		
	171	2. ПЗ № 63. Производные элементарных функций.		1			
	172	3. ПЗ № 64. Вычисление производных элементарных функций.		1			
	173	4. ПЗ № 65. Применение производной функции.		1			
	174	5. Применение производной функции.		1			
	175	6. ПЗ № 66. Применение производной функции к составлению уравнений касательной.		1			
Самостоятельная работа: Решение тестовых заданий на вычисление производных функций, на нахождение значений производной в точках.				4	3		
Тема 5. Применение производной к	176	1. Применение производной к исследованию функций.	Анализ поведения функций на различных участках области определения.	1			

исследованию функций.	177	2..ПЗ № 67.Применение производной к исследованию функций.	Нахождение промежутков возрастания и убывания функции. Нахождение точек минимума и максимума функции. Нахождение наибольшего и наименьшего значений функции на отрезке. Исследование функции с помощью производной и построение её графика.	1	1-2		
	178	3. .ПЗ № 68.Применение производной к исследованию функций.		1			
	179	4. .ПЗ № 69.ПЗ № 53. Исследование функций с помощью производной.		1			
	180	5. ПЗ № 70. Исследование функций с помощью производной.		1			
	181	6. ПЗ № 71. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции на промежутке.		1			
	182	7.Контрольная работа № 9 « Производная»		2			
	183	8.					
Самостоятельная работа: Решение задач и упражнений по образцу по теме: « Применениепроизводной к исследованию функций»				4			
Тема 6. Первообразная. Прикладные задачи.	184	1. Первообразная.	Нахождение мгновенной скорости движения материальной точки. Использование свойств функций при решении задач, в том числе физических и геометрических.Нахождение второй производной и ускорения процесса, заданного формулой. Нахождение первообразных функций.	1	1-2		
	185	2. ПЗ № 72. Прикладные задачи.		1			
	186	3. ПЗ № 73.Вычисление неопределенного интеграла.		1			
	187	4. ПЗ № 74.Решение прикладных задач.		1			
Раздел 10. Интеграл и его применение.				15			
				Т	К	ПЗ	
				5	2	8	
Тема 1. Определенный интеграл.	188	1. Определенный интеграл.	Вычисление площади криволинейной трапеции с помощью интеграла.	1	1-2		
	189	2. Определенный интеграл.		1			
	190	3. Вычисление определенного интеграла.		1			
	191	4.ПЗ № 75. Вычисление определенного интеграла.		1			
	192	5. ПЗ № 76. Вычисление определенного интеграла.		1			
	193	6. ПЗ № 77. Вычисление определенного интеграла.		1			
	194	. ПЗ № 78. Вычисление определенного интеграла.		1			
	195	ПЗ № 79. Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции.		1			
	196	ПЗ № 80. Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции.		1			
	197	ПЗ № 81. Вычисление площади фигуры, ограниченной графиками функции.					

Самостоятельная работа: Графическая работа по теме: «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»				4			3	
Тема 2. Применение интеграла.	198	1. Применение интеграла.	Применение интеграла к вычислению площадей поверхности и объёмов круглых тел	1	1			
	199	2. ПЗ № 82. Применение интеграла.		1				
	200	3. Решение задач по теме «Применение интеграла».		1				
	201	4.Контрольная работа № 10 « Первообразная»		2				
	202	5.						
Раздел 11. Элементы теории вероятностей и математической статистики.				12				
				Т	К	ПЗ		
				8	-	4		
Тема 1. Вероятность и ее свойства.	203	1. Вероятность и ее свойства.	Решение задач на нахождение и сравнение вероятностей различных событий. Приведение примеров случайных величин (число успехов в серии испытаний, число попыток при угадывании, размеры выигрыша/прибыли в зависимости от случайных обстоятельств и т. п.).	1	1			
	204	2. Вероятность и ее свойства.		1				
	205	3. ПЗ № 83. Решение задач с применением классического определения вероятности.		1				
	206	4. ПЗ № 84. Решение задач с применением классического определения вероятности.		1				
	207	5. ПЗ № 85. Решение задач на вычисление геометрической вероятности.		1				
Тема 2. Повторные испытания.	208	1. Повторные испытания.	Объяснение, что называют испытанием Бернулли. Вычисление вероятности получения успехов в испытаниях Бернулли, нахождение математического ожидания числа успехов в серии испытаний Бернулли. Решение задач на нахождение и сравнение вероятностей различных событий.	1	1			
	209	2. Повторные испытания.		1				
Тема 3. Случайная величина	210	1. Случайная величина.	Распознавание случайных и непрерывных величин.	1	1			
Тема 4. Элементы математической статистики.	211	1. Элементы математической статистики.	Вычисление математического ожидания случайной величины с конечным числом исходов.	1	2			
	212	2.Элементы математической статистики.		1				
	213	3. Элементы математической статистики.	1					
	214	4. ПЗ № 86.Комбинаторика, статистика и теория вероятности	1					
Раздел 12. Уравнения и неравенства.				20				
				Т	К	ПЗ		
				14	2	4		
Тема 1. Равносильность уравнений.	215	1. Равносильность уравнений.	Формулирование понятия равносильных уравнений, равносильных преобразований уравнений.	1	2			
	216	2. Равносильность уравнений.		1				

Тема 2. Основные приемы решения уравнений.      Тема 3. Системы уравнений.	217	1. Основные приемы решения уравнений.	Решение простейших рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических уравнений.	1	1
	218	2. ПЗ № 87. Решение рациональных и иррациональных уравнений.		1	2
	219	3. ПЗ № 88. Решение показательных уравнений.		1	
	220	4. ПЗ № 89. Решение логарифмических уравнений.		1	
	221	5.Решения уравнений графическим способом.		1	
	222	6. Решение систем логарифмических уравнений.		1	2
	223	7.Решение систем уравнений.		1	
	224	8.Решение систем показательных уравнений.		1	
Самостоятельная работа обучающихся Решение уравнений по образцу.				4	3
	225	1.Решение систем уравнений.	Решение систем уравнений.	1	2
	226	2.Графический способ решения систем уравнений.		1	
	227	3.ПЗ № 90. Решение систем уравнений графическим способом.		1	
Тема 4. Решение неравенств.	228	4.Решение неравенств. Решение иррациональных неравенств.	Решение простейших рациональных, иррациональных, показательных и логарифмических неравенств.	1	2
	229	5.Решение показательных неравенств.		1	
	230	6.Решение логарифмических неравенств.		1	
	231	7.Решение неравенств: иррациональных, показательных и логарифмических неравенств.		1	
	232	8.Контрольная работа № 11 «Контрольно-оценочный материал» 9. Работа над ошибками, подготовка к экзамену.		2	3
	233				
	234				
Самостоятельная работа обучающихся Решение неравенств по образцу. Подготовка к экзамену по математике: алгебра и начала математического анализа, геометрия.				13	3
Экзамен					
		Всего обязательной аудиторной нагрузки		234	
		Всего лабораторных работ		-	
		Всего практических занятий:		112	
		из них контрольных работ		22	
		Всего самостоятельной работы обучающихся		117	

		<b>Всего:</b>	351
--	--	---------------	-----

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

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

### 2.3 Темы индивидуальных заданий:

Тема заданий	Срок выполнения
1. Правильные многогранники.	май 2018
2. Загадки пирамиды.	
3. Построение сечений куба( <i>создание учебного пособия</i> ).	
4. Построение сечений пирамиды ( <i>создание учебного пособия</i> ).	
5. Симметрия и все ее секреты.	
6. Красота математических линий.	

### **3.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета«Математика».

#### **Оборудование учебного кабинета:**

- ✓ рабочее место преподавателя;
- ✓ посадочные места по количеству обучающихся;
- ✓ учебно-методический комплекс по дисциплинам «Алгебра» и «Геометрия»;

#### **Технические средства обучения:**

- ✓ компьютер

#### **Методическое обеспечение**

1. Комплект тестов по темам программы.
2. Комплект заданий для контрольных работ по темам программы.
3. Комплект индивидуальных карточек-заданий.

#### **Информационное обеспечение обучения**

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### **Основные источники:**

**Математика** : учебник / М.И. Башмаков[Электронный ресурс]. — Москва :КноРус, 2017. — 394 с. — СПО. – Режим доступа <https://www.book.ru/book/919637>

#### **Дополнительная литература**

- 1. Богомолов Н.В.** Математика : учебник для студентов сред.проф.образования / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2016. - 396 с. - (Профессиональное образование).
- 2.Богомолов Н.В.** Практические занятия по математике : учеб.пособие для СПО / Н. В. Богомолов. - 11-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2015. - 495 с. - (Профессиональное образование).

**З.Григорьев В.П.** Математика : учебник / В. П. Григорьев, Т. Н. Сабурова. - М. : Академия, 2016. - 368 с. - (Профессиональное образование).

### Электронные издания

**Дадаян А. А.** Математика : учебник / А.А. Дадаян. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 544 с. — (Среднее профессиональное образование). <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=774755>

### Интернет – ресурсы:

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

- <http://минобрнауки.рф/> - Министерство образования РФ;
- <http://edu.ru/> - Федеральный образовательный портал;
- <http://kokch.kts.ru/cdo/> - Тестирование online: 5 - 11 классы;
- <http://school-collection.edu.ru/> – Электронный учебник «Математика в школе, XXI век».
- <http://fcior.edu.ru/> - информационные, тренировочные и контрольные материалы.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и контрольных работ, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы. (Комплект фондов оценочных средств представлен в ПРИЛОЖЕНИИ)

Содержание обучения	Характеристика основных видов деятельности обучающегося (на уровне учебных действий)	Формы и методы контроля и оценки
<b>ВВЕДЕНИЕ</b>		
<b>Введение</b>	Ознакомление 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	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Оценка выполнения домашних заданий.

	СПО.	
<b>АЛГЕБРА</b>		
<b>Развитие понятия о числе</b>	Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения; находить ошибки в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Стартовая диагностическая работа.</b> <b>Самостоятельная работа</b> «Вычисление значений выражений. Уравнения и неравенства»
<b>Корни, степени, логарифмы</b>	Ознакомиться с понятием корня $n$ -й степени, свойствами радикалов и с правилами сравнения корней. Формулировать определение корня и свойства корней. Вычислять и сравнивать корни, делать прикидку значения корня. Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие радикалы. Выполнять расчеты по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования. Определять равносильность выражений с радикалами. Решать иррациональные уравнения. Ознакомиться с понятием степени с действительным показателем. Находить значения степени, используя при необходимости инструментальные средства. Записывать корень $n$ -й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот. Формулировать свойства степеней. Вычислять степени с	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.  Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.



	<p>рациональным показателем, делать прикидку значения степени, сравнивать степени.</p> <p>Преобразовывать числовые и буквенные выражения, содержащие степени, применяя свойства.</p> <p>Решать показательные уравнения.</p> <p>Ознакомиться с применением корней и степеней при вычислении средних, при делении отрезка в «золотом сечении». Решать прикладные задачи на «сложные проценты»</p>	<p><b>Контрольная работа № 1</b> по теме: «Корни, степени, иррациональные уравнения»</p>
<b>Преобразование алгебраических выражений</b>	<p>Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней и логарифмов.</p> <p>Определять область допустимых значений логарифмического выражения. Решать логарифмические уравнения.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 2</b> по теме: «Логарифмы. Преобразование выражений. Показательные уравнения и неравенства»</p>
<b>ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ</b>		
<b>Основные понятия</b>	<p>Изучить радианный метод измерения углов вращения и их связь с градусной мерой.</p> <p>Изображать углы вращения на окружности, соотносить величину угла с его расположением.</p> <p>Формулировать определения тригонометрических функций для углов поворота и для острых углов прямоугольного треугольника и объяснять их взаимосвязь.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<b>Основные</b>	Применять основные	Оценка в рамках

<b>тригонометрические тождества</b>	тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.	текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Преобразования простейших тригонометрических выражений</b>	Изучить основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применять при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомиться со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применять их для вывода формул приведения.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Контрольная работа № 4</b> по теме «Преобразование тригонометрических выражений»
<b>Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства</b>	Решать по формулам и по тригонометрическому кругу простейшие тригонометрические уравнения. Применять общие методы решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Контрольная работа № 5</b> по теме «Решение тригонометрических уравнений»
<b>Арксинус, арккосинус, арктангенс числа</b>	Ознакомиться с понятием обратных тригонометрических функций, Изучить определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулировать их, изображать на единичной окружности, применять при решении уравнений.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ</b>		
<b>Функции Понятие о</b>	Ознакомиться с понятием переменной, примерами	Оценка в рамках текущего контроля на

<b>непрерывности функции</b>	зависимостей между переменными. Ознакомиться с понятием графика, определять принадлежность точки графику функции. По формуле простейшей зависимости определять вид ее графика. Выражать по формуле одну переменную через другие. Ознакомиться с определением функции, формулировать его. Находить область определения и область значений функции.	практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Свойства функции. Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</b>	Ознакомиться с примерами функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомиться с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проводить исследование линейной, кусочно-линейной, дробно - линейной и квадратичной функций, строить их графики. Строить и читать графики функций. Исследовать функции. Составлять вид функции по данному условию, решать задачи на экстремум. Выполнять преобразования графика функции.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Обратные функции</b>	Изучить <i>понятие обратной функции</i> , определять вид и <i>строить график обратной функции</i> , <i>находить ее область определения и область значений</i> . Применять свойства функций при исследовании уравнений и при решении задач на экстремум. Ознакомиться с понятием сложной функции.	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические</b>	Вычислять значения функции по значению аргумента. Определять положение точки на графике по ее координатам и наоборот. Использовать свойства функций	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос.

<p><b>кие функции.</b> <b>Обратные</b> <b>тригонометричес</b> <b>кие функции</b></p>	<p>для сравнения значений степеней и логарифмов. Строить графики степенных и логарифмических функций. Решать показательные и логарифмические уравнения и неравенства по известным алгоритмам. Ознакомиться с понятием непрерывной периодической функции, формулировать свойства синуса и косинуса, строить их графики. Ознакомиться с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомиться с понятием разрывной периодической функции, формулировать свойства тангенса и котангенса, строить их графики. Применять свойства функций для сравнения значений тригонометрических функций, для решения тригонометрических уравнений. Строить графики обратных тригонометрических функций и определять по графикам их свойства. Выполнять преобразование графиков.</p>	<p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>
<p><b>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</b></p>		
<p><b>Последовательно</b> <b>сти</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов.</li> <li>■ Ознакомиться с понятием предела последовательности.</li> <li>■ Ознакомиться с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.</p>

	<p>геометрической прогрессии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Решать задачи на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</li> </ul>	
<b>Производная и ее применение</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятием производной.</li> <li>■ Изучить и формулировать ее механический и геометрический смысл, изучить алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</li> <li>■ Составлять уравнение касательной в общем виде.</li> <li>■ Выучить правила дифференцирования, таблицу производных элементарных функций, применять для дифференцирования функций, для составления уравнения касательной.</li> <li>■ Изучить теоремы о связи свойств функции и производной, формулировать их.</li> <li>■ Проводить с помощью производной исследование функции, заданной формулой.</li> <li>■ Устанавливать связь свойств функции и производной по их графикам.</li> <li>■ Применять производную для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 9</b> по теме «Производная»</p>
<b>Первообразная и интеграл</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятием интеграла и первообразной.</li> <li>■ Изучить правила вычисления первообразной и теорему Ньютона-Лейбница.</li> <li>■ Решать задачи на связь первообразной и ее с производной, на вычисление первообразной для</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа</b></p>

	данной функции. ■ Решать задачи на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	<b>№ 10</b> по теме « Первообразная»
<b>УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА</b>		
<b>Уравнения и системы уравнений Неравенства и системы неравенств с двумя переменными</b>	<p>■ Ознакомиться с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, с понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>■ Изучить теорию равносильности уравнений и ее применение. Повторить запись решения стандартных уравнений, приемы преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>■ Решать рациональные, иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения и системы.</p> <p>■ Использовать свойства и графики функций для решения уравнений. Повторить основные приемы решения систем.</p> <p>■ Решать уравнения, применяя все приемы (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).</p> <p>■ Решать системы уравнений, применяя различные способы. Ознакомиться с общими вопросами решения неравенств и использования свойств и графиков функций при решении неравенств.</p> <p>■ Решать неравенства и системы неравенств, применяя различные способы.</p> <p>■ Применять математические методы для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретировать результаты, учитывать реальные</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>

	ограничения.	
<b>ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ</b>		
<b>Основные понятия комбинаторики</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изучить правила комбинаторики и применять при решении комбинаторных задач.</li> <li>■ Решать комбинаторные задачи методом перебора и по правилу умножения.</li> <li>■ Ознакомиться с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями и перестановками и формулами для их вычисления.</li> <li>■ Объяснять и применять формулы для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач.</li> <li>■ Ознакомиться с биномом Ньютона и треугольником Паскаля.</li> <li>■ Решать практические задачи с использованием понятий и правил комбинаторики.</li> </ul>	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий.
<b>Элементы теории вероятностей</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Изучить классическое определение вероятности, свойства вероятности, теорему о сумме вероятностей.</li> <li>■ Рассмотреть примеры вычисления вероятностей. Решать задачи на вычисление вероятностей событий.</li> </ul>	Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях. Фронтальный опрос. Оценка выполнения домашних заданий. <b>Самостоятельная работа</b> «Комбинаторика, статистика и теория вероятности»
<b>Представление данных (таблицы, диаграммы, графики)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с представлением числовых данных и их характеристиками.</li> <li>■ Решать практические задачи на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</li> </ul>	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
<b>Прямые и</b>	■ Формулировать и приводить	Оценка в рамках





	<p>параллельного проектирования и его свойствами. <i>Формулировать теорему о площади ортогональной проекции многоугольника.</i></p> <p>■ Применять теорию для обоснования построений и вычислений. Аргументировать свои суждения о взаимном расположении пространственных фигур.</p>	«Перпендикулярность прямых и плоскостей»
<b>Многогранники</b>	<p>■ Описывать и характеризовать различные виды многогранников, перечислять их элементы и свойства.</p> <p>■ Изображать многогранники и выполнять построения на изображениях и на моделях многогранников.</p> <p>■ Вычислять линейные элементы и углы в пространственных конфигурациях, аргументировать свои суждения.</p> <p>■ Характеризовать и изображать сечения, <i>развертки многогранников</i>, вычислять площади поверхностей.</p> <p>■ Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды. Применять факты и сведения из планиметрии.</p> <p>■ Ознакомиться с видами симметрий в пространстве, формулировать определения и свойства. Характеризовать симметрии тел вращения и многогранников.</p> <p>■ Применять свойства симметрии при решении задач.</p> <p>■ Использовать приобретенные знания для исследования и моделирования несложных задач.</p> <p>■ Изображать основные многогранники и выполнять рисунки по условиям задач.</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 7 по теме: «Многогранники»</b></p>
<b>Тела и</b>	■ Ознакомиться с видами тел	Оценка в рамках

<p><b>поверхности вращения</b></p>	<p>вращения, формулировать их определения и свойства.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Формулировать теоремы о сечении шара плоскостью и о плоскости, касательной к сфере.</li> <li>■ Характеризовать и изображать тела вращения, их развертки, сечения.</li> <li>■ Решать задачи на построение сечений, на вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Проводить доказательные рассуждения при решении задач.</li> <li>■ Применять свойства симметрии при решении задач на тела вращения, на комбинацию тел.</li> <li>■ Изображать основные круглые тела и выполнять рисунок по условию задачи.</li> </ul>	<p>текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 8 по теме «Тела вращения».</b></p>
<p><b>Измерения в геометрии</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</li> <li>■ Решать задачи на вычисление площадей плоских фигур, применяя соответствующие формулы и факты из планиметрии.</li> <li>■ Изучить теоремы о вычислении объемов пространственных тел, решать задачи на применение формул вычисления объемов.</li> <li>■ Изучить формулы для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. Ознакомиться с методом вычисления площади поверхности сферы.</li> <li>■ Решать задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</li> </ul>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p>

<p><b>Координаты и векторы</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ознакомиться с понятием вектора. Изучить декартову систему координат в пространстве, строить по заданным координатам точки и плоскости, находить координаты точек.</li> <li>■ Находить уравнения окружности, сферы, плоскости. Вычислять расстояния между точками.</li> <li>■ Изучить свойства векторных величин, правила разложения векторов в трехмерном пространстве, правила нахождения координат вектора в пространстве, правила действий с векторами, заданными координатами.</li> <li>■ Применять теорию при решении задач на действия с векторами. Изучить скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости</li> <li>■ Применять теорию при решении задач на действия с векторами, на координатный метод, на применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</li> </ul> <p>Ознакомиться с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов</p>	<p>Оценка в рамках текущего контроля на практических занятиях.</p> <p>Фронтальный опрос.</p> <p>Оценка выполнения домашних заданий.</p> <p><b>Контрольная работа № 6 «Координаты и векторы».</b></p>
<p><b>Контрольная работа № 11 « Контрольно-оценочный материал»</b></p>		

Пропушено  
и пропушено 42 листов  
Зав. учебно-методическим  
отделом

