

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.09.2023 11:18:35  
Уникальный программный код:  
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»

Политехнический колледж

Предметная (цикловая) комиссия математики,  
информатики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Директор политехнического колледжа

 3.А. Хутыз  
2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ПД.01 Математика

Наименование специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Квалификация выпускника техник

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Составитель рабочей программы:

Преподаватель 1-ой категории

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.С. Бешукова  
И.О. Фамилия

Рабочая программа утверждена на заседании предметной (цикловой) комиссии математики, информатики и информационных технологий

Председатель предметной (цикловой) комиссии

«25» 05 2022 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.Е. Иванова  
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебно-методической работе

«25» 05 2022 г.

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ф.А. Топольян  
И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	36
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	38
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	43
6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	45

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПД.01 МАТЕМАТИКА**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины ПД 01 «Математика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена и разработана на основе требований ФГОС среднего общего образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины 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), а также федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

## **1.2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина ПД.01 Математика относится к обязательной части общеобразовательного цикла и изучается как профильная дисциплина.

## **1.3. Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины**

Реализация программы дисциплины ПД.01 Математика предполагает достижение личностных, метапредметных и предметных результатов.

К личностным результатам относятся:

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

К метапредметным результатам относятся:

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

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

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

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

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

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

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

К предметным результатам относятся:

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

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

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

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

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

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

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

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

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-функциональной 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.

#### **1.4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

**1.6. Количество часов на освоение программы:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 324 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 282 часа;

самостоятельной работы обучающегося – 10;

консультации – 14 часов;

промежуточная аттестация – 18 часов.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ПД.01 МАТЕМАТИКА

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

Трудоемкость (учебная нагрузка обучающегося)	Объем образовательной программы, час.	Семестр	Семестр
		1	2
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка:</b>	<b>324</b>	<b>174</b>	<b>150</b>
в том числе:			
теоретические занятия (Л)	102	62	56
практические занятия (ПЗ)	184	94	70
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>	10	-	10
<b>Консультации</b>	14	8	6
Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом и 2-ом семестрах	<b>18</b>	10	8
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>324</b>	<b>174</b>	<b>150</b>



## 2.2. Тематический план учебной дисциплины ПД 01 Математика

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов		
				Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающихся
Введение						
1.	Л1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	2		
Раздел 1. Алгебра						
2.	Л2	Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.	2	2		
3.	Л3	Приближенные вычисления и вычислительные средства.	2	2		
4.	П31	Действия над обыкновенными и десятичными дробями. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений.	2		2	
5.	П32	Проценты. Основные задачи на проценты.	2		2	
6.	П33	Алгебраические преобразования.	2		2	

		Раскрытие скобок. Формулы сокращенного умножения.				
7.	ПЗ4	Линейные уравнения и неравенства.	2		2	
8.	ПЗ5	Решение квадратных уравнений и неравенств.	2		2	
9.	Л4	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	2		
10.	ПЗ6	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2		2	
11.	ПЗ7	Действия над комплексными числами.	2		2	
12.	ПЗ8	Входной рейтинг.	2		2	
13	Л5	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Корень n-ой степени из числа. Свойства арифметического корня n-ой степени.	2	2		
14	Л6	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Основные логарифмические тождества.	2	2		
15	ПЗ9	Действия над степенями с целым и натуральным показателем.	2		2	
16	ПЗ10	Действия над степенями с рациональным показателем.	2		2	
17	ПЗ11	Все действия над корнями и степенями.	2		2	
18	ПЗ12	Решение иррациональных уравнений.	2		2	
19	ПЗ13	Логарифм числа. Основные логарифмические тождества.	2		2	
20	ПЗ14	Теоремы логарифмирования.	2		2	

		Преобразование выражений, содержащих логарифмы.				
21	ПЗ15	Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2		2	
22	ПЗ16	Решений простейших показательных уравнений и неравенств.	2		2	
23	ПЗ17	Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2		2	
24	ПЗ18	Контрольная работа	2		2	
Раздел 2. Основы тригонометрии.						
25	Л7	Радианное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.	2	2		
26	Л8	Тригонометрические функции числового аргумента, их значение. Знаки.	2	2		
27	Л9	Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	2		
28	ПЗ19	Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Доказательства тригонометрических тождеств.	2		2	
29	Л10	Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.	2	2		
30	Л11	Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.	2	2		
31	Л12	Преобразование суммы	2	2		

		тригонометрических функций в произведение и наоборот.				
32	ПЗ20	Периодичность, четность, нечетность, знаки тригонометрических функций.	2		2	
33	ПЗ21	Формулы приведения.	2		2	
34	ПЗ22	Теоремы сложения.	2		2	
35	ПЗ23	Формулы двойного и половинного угла.	2		2	
36	ПЗ24	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2		2	
37	Л13	Обратные тригонометрические функции.	2	2		
38	Л14	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	2		
39	ПЗ25	Простейшие тригонометрические уравнения.	2		2	
40	ПЗ26	Простейшие тригонометрические неравенства.	2		2	
41	ПЗ27	Контрольная работа	2		2	
Раздел 3 Функции, их свойства и графики.						
42	Л15	Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность функции. Обратная функция.	2	2		
43	Л16	Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	2		
44	Л17	Тригонометрические функции,	2	2		

		свойства и графики.				
45	Л18	Простейшие преобразования графиков функции.	2	2		
46	П328	Нахождение области определения функции. Нахождение множества значений функции.	2		2	
47	П329	Построение графиков показательной функции. Построение графиков логарифмической функции.	2		2	
48	П330	Построение графиков тригонометрической функции.	2		2	
49	П331	Преобразование графиков функций. Гармонические колебания.	2		2	
50	П332	Контрольная работа	2		2	
Раздел 4 Начала математического анализа						
51	Л19	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе числовой последовательности.	2	2		
52	Л20	Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность.	2	2		
53	П333	Числовая последовательность, способы ее задания. Вычисление членов последовательности.	2		2	
54	П334	Вычисление предела функции при $x \rightarrow \infty$ . Раскрытие неопределенности $\infty/\infty$ .	2		2	
55	П335	Вычисление предела функции при $x \rightarrow a$ . Раскрытие неопределенности $0/0$ .	2		2	

56	Л21	Понятие о производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	2	2		
57	Л22	Правила дифференцирования: производная, суммы, разности, произведения, частные.	2	2		
58	Л23	Производные основных элементарных функций.	2	2		
59	Л24	Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Экстремум функции.	2	2		
60	Л25	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба.	2	2		
61	Л26	Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции и его геометрический смысл.	2	2		
62	П336	Непосредственное дифференцирование. Дифференцирование сложных функций. Геометрический и физический смысл производной.	2		2	
63	П337	Решение заданий на составление уравнения касательной к графику функции в точке касания.	2		2	
64	П338	Исследование функции на монотонность, экстремум.	2		2	
65	П339	Нахождение наибольшего и	2		2	

		наименьшего значения функции.				
66	ПЗ40	Исследование функции и построение графика.	2		2	
67	ПЗ41	Применение производной к исследованию функции.	6			
68	ПЗ42	Контрольная работа	2		2	
69	Л27	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.	2	2		
70	Л28	Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2		
71	Л29	Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл определенного интеграла.	2	2		
72	ПЗ43	Непосредственное интегрирование.	2		2	
73	ПЗ44	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2		2	
74	ПЗ45	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2		2	
75	ПЗ46	Контрольная работа	2		2	
Раздел 5 Уравнения и неравенства						
76	Л30	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные.	2	2		
77	Л31	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	2		
78	ПЗ47	Решение рациональных и	2		2	

		иррациональных уравнений различными методами.				
79	Л32	Показательные уравнения и неравенства.	2	2		
80	П348	Решение показательных уравнений и неравенств различными методами.	2		2	
81	П349	Решение систем показательных уравнений и неравенств.	2		2	
82	Л33	Логарифмические уравнения и неравенства.	2	2		
83	П350	Решение логарифмических уравнений различными способами.	2		2	
84	П351	Решение логарифмических неравенств различными способами.	2		2	
85	П352	Решение систем логарифмических уравнений.	2		2	
86	Л34	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	2	2		
87	Л35	Тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	2	2		
88	П353	Решение тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений.	2		2	
89	П354	Методы решения тригонометрических уравнений. Решение тригонометрических неравенств.	2		2	
90	П355	Контрольная работа	2		2	
	СРС	Индивидуальные проекты	2			2
Раздел 6 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей						
91	Л36	Основные понятия комбинаторики:	2	2		



		размещение, перестановка, сочетание.				
92	ПЗ56	Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения и дерево вариантов. Перестановки.	2		2	
93	ПЗ57	Выбор нескольких элементов. Сочетания.	2		2	
94	ЛЗ7	Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности.	2	2	2	
95	ЛЗ8	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина и законы ее распределения.	2	2		
96	ПЗ58	Решение задач на применение классического определения вероятности.	2		2	
97	ПЗ59	Решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятностей.	2		2	
98	ПЗ60	Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.	2		2	
99	ЛЗ9	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	2	2		
100	ПЗ61	Построение по данным распределения выборки полигона частот, гистограмму. Совместные распределения случайных величин.	2		2	
	СРС	Индивидуальные проекты	4			4
Раздел 7 Геометрия						

101	Л40	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	2		
102	Л41	Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей.	2	2		
103	Л42	Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между перпендикулярностью и параллельностью прямых и плоскостей в пространстве.	2	2		
104	Л43	Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	2		
105	Л44	Теорема о трех перпендикулярах.	2	2		
106	Л45	Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2		
107	П362	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2		2	
108	П363	Решение задач на параллельность двух плоскостей.	2		2	
109	П364	Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.	2		2	
110	Л46	Многогранники. Правильные многогранники. Призма.	2	2		
111	Л47	Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности.	2	2		
112	Л48	Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.	2	2		
113	Л49	Сечения в многогранниках	2	2		
114	П365	Решение задач по теме:	2		2	

		«Прямоугольный параллелепипед». Решение задач по теме: «Параллелепипед».				
115	П366	Решение задач на построение сечений в призме.	2		2	
116	П367	Решение задач по теме: «Правильная пирамида».	2		2	
117	П368	Решение задач на построение сечений в пирамиде.	2		2	
118	П369	Вычисление элементов призмы на модели.	2		2	
119	П370	Вычисление элементов, площади поверхности пирамиды.	2		2	
120	П371	Вычисление площади поверхности призмы.	2		2	
121	Л50	Поверхность вращения. Тела вращения.	2	2		
122	Л51	Цилиндр и конус.	2	2		
123	Л52	Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	2	2		
124	Л53	Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.	2	2		
125	П372	Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса на конкретной модели.	2		2	
126	П373	Решение задач по теме: «Шар, сфера, вычисление площади поверхности»	2		2	
127	Л54	Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.	2	2		
128	Л55	Объем тел вращения.	2	2		
129	П374	Решение задач на нахождение объема	2		2	

		призмы и пирамиды.				
130	П375	Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса, шара.	2		2	
131	П376	Вычисление объемов призмы, пирамиды на конкретных моделях.	2		2	
132	П377	Вычисление объемов цилиндра и конуса на конкретной модели.	2		2	
133	П378	Вычисление площади и объема тела сложной конфигурации.	2		2	
134	П379	Контрольная работа	2		2	
135	Л56	Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	2	2		
136	Л57	Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2	2		
137	Л58	Уравнение линии и прямой.	2	2		
138	Л59	Уравнение окружности.	2	2		
139	П380	Решение задач на нахождение длины вектора угла между векторами. Решение задач на нахождение координат точек, делящих отрезок в данном отношении.	2		2	
140	П381	Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	2		2	
141	П382	Уравнение прямой и окружности.	2		2	
	СРС	Индивидуальные проекты	4			4
		Консультации	14			
		Итого:	<b>324</b>	<b>118</b>	<b>164</b>	<b>24 (в том числе 14 консультаций)</b>

### 2.3. Содержание учебной дисциплины ПД 01 Математика

Наименование темы дисциплины	Содержание	Объём часов	Уровень освоения
<b>Введение.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий и специальностей СПО.</p>	<b>2</b>	1
	<p><b>Теоретические занятия</b></p>	<b>2</b>	
	<p>1. Математика, её связь с другими науками. Роль математики в развитии науки.</p>	2	
<b>Раздел 1. Алгебра</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b> Развитие понятия о числе. Арифметические действия над числами. Приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы). Понятие комплексного числа. Понятие корня <math>n</math>-й степени, свойства радикалов, правила сравнения корней. Определение корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Расчет по формулам, содержащим радикалы. Равносильность выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Понятие степени с действительным показателем. Нахождение значений степени. Взаимосвязь корня <math>n</math>-й степени и степени с дробным показателем. Свойства степеней. Степень с рациональным показателем. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени. Решение показательных уравнений. Применение корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Прикладные задачи на сложные проценты. Преобразование выражений с применением формул и свойств степеней и логарифмов. Области допустимых значений логарифмического выражения. Логарифмические</p>	<b>58</b>	2

уравнения.		
<b>Теоретические занятия</b>		<b>8</b>
1. Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями.		2
2. Приближенные вычисления и вычислительные средства.		2
3. Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		2
4 Степень с рациональным показателем и ее свойства. Корень n-ой степени из числа. Свойства арифметического корня n-ой степени.		2
5. Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Основные логарифмические тождества.		2
<b>Практические занятия</b>		<b>38</b>
1. Действия над обыкновенными и десятичными дробями. Арифметические действия над числами, нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной), сравнение числовых выражений		2
2. Проценты. Основные задачи на проценты.		2
3. Алгебраические преобразования. Раскрытие скобок. Формулы сокращенного умножения.		2
4. Линейные уравнения и неравенства.		2
5. Решение квадратных уравнений и неравенств.		2
6. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.		2
7. Действия над комплексными числами.		2
8. Контрольная работа №1		2
9. Действия над степенями с целым и натуральным показателем.		2
10. Действия над степенями с рациональным показателем.		2
11. Все действия над корнями и степенями.		2

	12. Решение иррациональных уравнений.	2	
	13. Логарифм числа. Основные логарифмические тождества.	2	
	14. Теоремы логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	
	15. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	16. Решений простейших показательных уравнений и неравенств.	2	
	17. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
	18. Контрольная работа № 2	2	
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии.</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Радианный метод измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Определения тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника, их взаимосвязи.</p> <p>Основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Применение формул при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Симметрия точек на единичной окружности, применение для вывода формул приведения.</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p> <p>Общие методы решения тригонометрических уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной). Единичная окружность и решения простейших тригонометрических неравенств.</p> <p>Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.</p>	<b>49</b>	<b>2</b>

	<b>Теоретические занятия.</b>	<b>14</b>	
	1. Радианное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.	2	
	2. Тригонометрические функции числового аргумента, их значение. Знаки		
	3. Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	
	4. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.	2	
	5. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.	2	
	6. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2	
	7. Обратные тригонометрические функции.	2	
	8. Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>	
	1. Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Доказательства тригонометрических тождеств.	2	
	2. Периодичность, четность, нечетность, знаки тригонометрических функций.	2	
	3. Формулы приведения.	2	
	4. Теоремы сложения.	2	
	5. Формулы двойного и половинного угла.	2	
	6. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2	
	7. Простейшие тригонометрические уравнения.	2	
	8. Простейшие тригонометрические неравенства.	2	
	19. Контрольная работа № 3	2	
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие переменной, зависимости между переменными. Понятие графика. Принадлежность точки графику функции. Определение по	<b>30</b>	2



	<p>формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение из формулы одной переменной через другие.</p> <p>Определение функции. Области определения и значений функции.</p> <p>Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин.</p> <p>Доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции.</p> <p>Составление видов функций по данному условию. Задачи на экстремум.</p> <p>Преобразование графика функции.</p> <p>Обратные функции. Вид и график обратной функции, ее область определения и область значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум.</p> <p>Понятие сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот.</p> <p>Свойства функций при сравнении значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам.</p> <p>Понятие непрерывной периодической функции, свойства синуса и косинуса, построение их графиков.</p> <p>Гармонические колебания, примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знаний.</p> <p>Понятие разрывной периодической функции, свойства тангенса и котангенса, построение их графиков.</p> <p>Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений.</p> <p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Преобразование графиков.</p>		
	<b>Теоретические занятия.</b>	<b>8</b>	
	1. Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность функции. Обратная функция	2	

	2. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	2	
	3. Тригонометрические функции, свойства и графики.	2	
	4. Простейшие преобразования графиков функции.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>10</b>	
	1. Нахождение области определения функции. Нахождение множества значений функции.	2	
	2. Построение графиков показательной функции. Построение графиков логарифмической функции.	2	
	3. Построение графиков тригонометрической функции.	2	
	4. Преобразование графиков функций. Гармонические колебания.	2	
	5. Контрольная работа № 4	2	
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие числовой последовательности, способы ее задания, вычисление ее членов. Предел последовательности. Вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Производная, её механический и геометрический смысл. Алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Уравнение касательной в общем виде. Правила дифференцирования, таблицы производных элементарных функций. Теоремы о связи свойств функции и производной. Исследование функции, заданной формулой с помощью производной. Установление связи свойств функции и производной по их графикам. Применение производной при нахождении наибольшего, наименьшего значения и экстремума функции Интеграл и первообразная. Правила вычисления первообразной. Теорема Ньютона-Лейбница. Вычисление первообразной функции. Решение задач с использованием первообразной и производной. Применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.	<b>60</b>	2
	<b>Теоретические занятия.</b>	<b>26</b>	

1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел числовой последовательности.	2	
2. Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность.	2	
3. Понятие производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	2	
4. Правила дифференцирования: производная, суммы, разности, произведения, частного.	2	
5. Производные основных элементарных функций.	2	
6. Признаки постоянства, возрастания и убывания, экстремум	2	
7. , Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке. Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба	2	
8.. Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2	
9. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.	2	
10. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.	2	
11. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл определенного интеграла.	2	
<b>Практические занятия</b>	<b>22</b>	
1. Числовая последовательность, способы ее задания. Вычисление членов последовательности.	2	
2. Вычисление предела функции при $x \rightarrow \infty$ . Раскрытие неопределенности $\infty/\infty$ .		
3. Вычисление предела функции при $x \rightarrow a$ . Раскрытие неопределенности $0/0$ .	2	
4. Непосредственное дифференцирование. Дифференцирование сложных функций. Геометрический и физический смысл производной.	2	
5.. Решение заданий на составление уравнения касательной к графику функции в точке касания.	2	
6. Исследование функции на монотонность, экстремум.	2	
7. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.		

	8. Применение производной к исследованию функции.	2	
	9. Контрольная работа №5	2	
	10. Непосредственное интегрирование.	2	
	11. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2	
	12. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	
	13. Контрольная работа № 6	2	
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Корень алгебраических уравнений, исследования уравнений и систем уравнений. Теория равносильности уравнений, ее применения. Приемы преобразования уравнений, стандартные уравнения. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Решение уравнений и систем уравнений с помощью приемов разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода. Общие вопросы решения неравенств. Свойства и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств. Использование математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.	<b>35</b>	<b>2</b>
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>10</b>	
	1. Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	2	
	2. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	
	3. Показательные уравнения и неравенства.	2	
	4. Логарифмические уравнения и неравенства		
	5. Тригонометрические уравнения и неравенства.	2	
	6. Тригонометрические уравнения и неравенства.	2	

	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
	1. Решение показательных уравнений различными методами.	2	
	2. Решение показательных неравенств различными методами.	2	
	3. Решение систем показательных уравнений и неравенств.	2	
	4. Решение логарифмических уравнений различными способами.	2	
	5. Решение логарифмических неравенств различными способами.	2	
	6. Решение систем логарифмических уравнений.	2	
	7. Решение тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений.	2	
	8. Методы решения тригонометрических уравнений.	2	
	9. Контрольная работа № 7	2	
	<b>Самостоятельная работа (индивидуальные проекты):</b> -Графическое решение уравнений и неравенств	2	
<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач. Метод перебора и правило умножения. Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановка. Формулы для их вычисления. Бином Ньютона, треугольник Паскаля. Задачи на использование понятий и правил комбинаторики. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей событий. Представление числовых данных и их характеристики. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.	<b>46</b>	2
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>10</b>	
	1. Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	2	
	2. Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности.	2	

	3. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина. Законы ее распределения.	2	
	4 Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>18</b>	
	1. Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения и дерево вариантов. Перестановки.	2	
	2. Выбор нескольких элементов. Сочетания.	2	
	3. Решение задач на применение классического определения вероятности.	2	
	4. Решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятностей.	2	
	5. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.	2	
	6. Построение по данным распределения выборки полигона частот, гистограмм. Совместные распределения случайных величин.	2	
	<b>Самостоятельная работа (индивидуальные проекты):</b> - Схемы повторных испытаний Бернулли. - Средние значения и их применение в статистике.	4	
<b>Раздел 7. Геометрия.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Признаки взаимного расположения прямых и плоскостей. Определения, признаки и свойства параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Построение углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Использование признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Построение и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью. Решение задач на вычисление геометрических величин. Расстояние от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми, между произвольными фигурами в пространстве. Основные теоремы о расстояниях (теоремы существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояний. Вычисление расстояний в	<b>128</b>	2

	<p>пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположения пространственных фигур. Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.</p> <p>Выполнение построений на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях.</p> <p>Характеристики и изображения сечений, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.</p> <p>Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Виды симметрий в пространстве, определения и свойства. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Решение задач с использованием свойств симметрии.</p> <p>Тела вращения, их определения и свойства.</p> <p>Теорема о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристика и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей.</p> <p>Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Площадь. Объем. Аксиомы и свойства. Вычисление площадей плоских фигур.</p> <p>Теоремы о вычислении объемов пространственных тел. Вычисление объемов.</p> <p>Формулы вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Метод вычисления площади поверхности сферы. Задачи на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p> <p>Векторы. Декартова система координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками.</p> <p>Свойства векторных величин. Правила разложения векторов в трехмерном пространстве, нахождения координат вектора в пространстве, действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Решение задач на действия с векторами, координатный метод, вычисление величин углов и расстояний.</p> <p>Теоремы стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>		
--	---	--	--

<b>Теоретические занятия</b>	<b>26</b>	
1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	
2. Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей.	2	
3. Перпендикулярность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	2	
4. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.		
5. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
6. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.		
7. Многогранники. Правильные многогранники. Призма.	2	
8. Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности.	2	
9. Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.	2	
10. Сечения в многогранниках.		
11. Поверхность вращения. Тело вращения.		
12. Цилиндр и конус.		
13. Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	2	
14. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.	2	
15. Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.	2	
16. Объем тел вращения.	2	
17. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	2	
18. Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.		
19. Уравнение линии и прямой.		
<b>Практические занятия</b>	<b>60</b>	
1. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2	



2.Решение задач на параллельность двух плоскостей.	2
3.Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.	2
4.Решение задач по темам: «Прямоугольный параллелепипед», «Параллелепипед».	2
5.Решение задач на построение сечений в призме.	2
6.Решение задач по теме: «Правильная пирамида».	2
7.Решение задач на построение сечений в пирамиде.	2
8.Контрольная работа № 8	2
9.Вычисление элементов призмы на модели.	
10.Вычисление элементов, площади поверхности пирамиды.	2
11.Вычисление площади поверхности призмы.	2
12.Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса на конкретной модели.	2
13.Решение задач по теме: «Шар, сфера, вычисление площади поверхности»	2
14.Решение задач на нахождение объема призмы и пирамиды..	
15.Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса , шара.	2
16.Решение задач на нахождение объема пирамиды.	2
17.Вычисление объемов цилиндра конуса на конкретной модели	2
18.Вычисление площади и объема тела сложной конфигурации	2
19.Решение задач на нахождение длины вектора угла между векторами. Решение задач на нахождение координат точек, делящих отрезок в данном отношении	2
20.Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	2
21.Уравнение линии, прямой и окружности.	2
<b>Самостоятельная работа (индивидуальные проекты):</b> - Правильные и полуправильные многогранники - Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.	
<b>Самостоятельная работа (индивидуальные проекты)</b>	10
Консультации	14

Промежуточная аттестация	Экзамен	18	
--------------------------	---------	----	--

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** **ПД 01 МАТЕМАТИКА**

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

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

- наглядные пособия (комплекты учебных таблиц, плакатов, портретов выдающихся ученых-математиков, модели и др.);
- специализированное предметное оснащение;
- технические средства обучения и оргтехника;
- средства информационно-коммуникационных технологий и аудио - видеоматериалы;
- справочники, методические пособия, специальная литература.

##### **Наглядные пособия:**

1. Тригонометрическая окружность.
2. Таблица производных.
3. Таблица интегралов.
4. Деревянные, металлические геометрические фигуры.

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

##### **Перечень учебных изданий основной и дополнительной литературы, Интернет-ресурсов**

Основные источники:

- 1 Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Башмаков М.И. - Москва: КноРус, 2019. - 394 с. - ЭБС «BOOK.RU» - Режим доступа: <https://book.ru/book/929528>
- 2 Дадаян, А.А. Математика [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Дадаян. - М.: Форум, 2018. - 544 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/967862>

Дополнительные источники:

1. Математика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.Б. Карбачинская [и др.]. - М.: Российский государственный университет правосудия, 2015. - 342 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/49604.html>
2. Математика в примерах и задачах. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Майсеня [и др.]. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 359 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35494.html>
3. Математика в примерах и задачах. Ч. 2 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Майсеня [и др.]. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 431 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35495.html>

Интернет-ресурсы:

1. [ru.wikipedia.org/wiki/математика](http://ru.wikipedia.org/wiki/математика) - Данный сайт показывает теорию в совокупности и образует математическую модель исследуемого объема.
2. [allmatematika.ru](http://allmatematika.ru); [bumath.net](http://bumath.net) - Элементарная математика интернет школ. Все разделы математики средней школы: Теория и решения.
3. [www.fcior.edu.ru](http://www.fcior.edu.ru) (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
4. [www.school-collection.edu.ru](http://www.school-collection.edu.ru) (Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов).

#### **3.3. Самостоятельная работа обучающихся**

Самостоятельная работа обучающихся в виде индивидуального проекта во втором семестре.

### **Примерные темы индивидуальных проектов**

1. Непрерывные дроби.
2. Применение сложных процентов в экономических расчетах.
3. Параллельное проектирование.
4. Средние значения и их применение в статистике.
5. Векторное задание прямых и плоскостей в пространстве.
6. Сложение гармонических колебаний.
7. Графическое решение уравнений и неравенств.
8. Правильные и полуправильные многогранники.
9. Конические сечения и их применение в технике.
10. Понятие дифференциала и его приложения.
11. Схемы повторных испытаний Бернулли.
12. Исследование уравнений и неравенств с параметром.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
ПД.01 МАТЕМАТИКА**

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Формируемые умения:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;</li> <li>- находить значения корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;</li> <li>- выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций;</li> <li>- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для практических расчетов по формулам, включая формулы, содержащие степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции, используя при необходимости справочные материалы и простейшие вычислительные устройства</li> </ul>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение индивидуальных заданий;</li> <li>-устный и письменный опрос;</li> <li>-проверка конспекта;</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение зачётных работ.</li> </ul>

	части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.	
<b>Функции и графики</b>		
<b>Формируемые умения:</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;</li> <li>- определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;</li> <li>- строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;</li> <li>- использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;</li> <li>использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для описания с помощью функций различных зависимостей, представления их графически, интерпретации графиков</li> </ul>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение индивидуальных заданий</li> <li>-устный и письменный опрос</li> <li>-проверка конспекта</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение зачётных работ.</li> </ul>

	<p>практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<b>Начала математического анализа</b>		
<b>Формируемые умения:</b>		
<p>- находить производные элементарных функций; - использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков; - применять производную для проведения приближенных вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения; - вычислять в простейших случаях площади и объемы с использованием определенного интеграла; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для: решения прикладных задач, в том числе социально-экономических и физических, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической</p>	<p>-выполнение индивидуальных заданий -устный и письменный опрос -проверка конспекта - тестирование; - выполнение зачётных работ.</p>

	<p>последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<b>Уравнения и неравенства</b>		
<b>Формируемые умения:</b>		
<p>- решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;</p> <p>- использовать графический метод решения уравнений и неравенств;</p> <p>- изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;</p> <p>- составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах. использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для построения и исследования простейших математических моделей.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает</p>	<p>-выполнение индивидуальных заданий -устный и письменный опрос -проверка конспекта - тестирование; - выполнение зачётных работ.</p>



	<p>неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<b>КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ</b>		
<b>Формируемые умения:</b>		
<p>- решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул;</p> <p>- вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчета числа исходов; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для анализа реальных числовых данных, представленных в виде диаграмм, графиков; анализа информации статистического характера.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач; оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; оценка «удовлетворительно»</p>	<p>-выполнение индивидуальных заданий и письменный опрос</p> <p>-проверка конспекта</p> <p>- тестирование;</p> <p>- выполнение зачётных работ.</p>

	<p>выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач; оценка «неудовлетворительно»</p> <p>выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	
<b>ГЕОМЕТРИЯ</b>		
<b>Формируемые умения:</b>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трехмерные объекты с их описаниями, изображениями;</li> <li>- описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, <i>аргументировать свои суждения об этом расположении</i>;</li> <li>- анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;</li> <li>- изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач;</li> <li>- <i>строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды</i>;</li> <li>- решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объемов);</li> <li>- использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;</li> <li>- проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач; использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни: для исследования (моделирования) несложных практических ситуаций на основе изученных формул и свойств фигур; вычисления объемов и площадей поверхностей пространственных тел при решении практических задач, используя при необходимости справочники и вычислительные устройства.</li> </ul>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними самостоятельно.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-выполнение индивидуальных заданий</li> <li>-устный и письменный опрос</li> <li>-проверка конспекта</li> <li>- тестирование;</li> <li>- выполнение зачётных работ.</li> </ul>
---	--	--

<p><b>Формируемые знания:</b></p>		
<p>- значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе.</p>	<p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p> <p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p> <p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними</p>	<p>- устный и письменный опрос</p> <p>- проверка конспекта</p> <p>- выполнение индивидуальных заданий.</p> <p>- тестирование;</p> <p>- выполнение зачётных работ.</p>

<p>- значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии.</p>	<p>самостоятельно.</p> <p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;</p>	<p>- устный и письменный опрос - проверка конспекта - выполнение индивидуальных заданий. - тестирование; - выполнение зачётных работ.</p>
<p>- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.</p>	<p>оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;</p>	<p>- устный и письменный опрос - проверка конспекта - выполнение индивидуальных заданий. - тестирование; - выполнение зачётных работ.</p>
<p>- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.</p>	<p>оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических задач;</p> <p>оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические задачи или не справляется с ними</p>	<p>- устный и письменный опрос - проверка конспекта - выполнение индивидуальных заданий. - тестирование; - выполнение зачётных работ.</p>

	самостоятельно. Выполнение зачетных работ. В соответствии с уровнем выполнения зачет.работы: работа выполнена; работа выполнена, но с ошибками; работа не выполнена.	
--	---	--

## **5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины ПД.01 Математика проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий в целях обеспечения права инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья на получение профессионального образования, создания необходимых для получения среднего профессионального образования условий, а также обеспечения достижения обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья результатов формирования практического опыта.

***Оборудование учебного кабинета математики для обучающихся с различными видами ограничения здоровья:***

Оснащение учебного кабинета математики должно отвечать особым образовательным потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья. Кабинет должен быть оснащен оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения для обучающихся с различными видами ограничений здоровья.

Кабинет, в котором обучаются лица с нарушением слуха должен быть оборудован радиоклассом, компьютерной техникой, аудиотехникой, видеотехникой, электронной доской, мультимедийной системой.

Для слабовидящих обучающихся в кабинете предусматриваются просмотр удаленных объектов при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания.

Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

### ***Информационное и методическое обеспечение обучающихся***

Доступ к информационным и библиографическим ресурсам, указанным в п. 3.2. рабочей программы, должен быть представлен в формах, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья:

Для лиц с нарушениями зрения (не менее одного вида):

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (не менее одного вида):

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство аутического спектра, нарушение психического развития) (не менее одного вида):

- использование текста с иллюстрациями;

- мультимедийные материалы.

Во время самостоятельной подготовки обучающиеся инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

***Формы и методы контроля и оценки результатов обучения***

Применяемые при реализации рабочей программы дисциплины ПД 01 Математика формы и методы контроля проводятся с учетом ограничения здоровья обучающихся.

Целью текущего контроля является своевременное выявление затруднений и отставания обучающегося с ограниченными возможностями здоровья и внесение коррективов в учебную деятельность.

Форма промежуточной аттестации устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.).

При проведении промежуточной аттестации обучающемуся предоставляется время на подготовку к ответу, увеличенное не более чем в три раза установленного для подготовки к ответу обучающимся, не имеющим ограничений в состоянии здоровья.



## 6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

Дополнения и изменения в рабочей программе

за 2019/2020 учебный год

В рабочую программу ПД.01 Математика

по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
промышленных и гражданских зданий

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_ О. С. Бешукова  
(подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании предметной (цикловой) комиссии математики информатики и информационных технологий.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Председатель предметной (цикловой) комиссии \_\_\_\_\_ О.Е. Иванова  
(подпись)