

# 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  
З.А. Хурыз  
05/2020г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины ПД.01 Математика

Наименование специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Квалификация выпускника техник-механик

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

Составитель рабочей программы:

преподаватель

  
(подпись)

С. Е. Федотова  
И.О. Фамилия

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

Председатель предметной (цикловой) комиссии

« 24 » 05 2020 г.

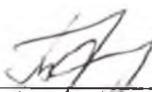
  
(подпись)

О.Е. Иванова  
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебно-методической работе

« 24 » 05 2020 г.

  
(подпись)

Ф.А. Топольян  
И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	56
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	59
5. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	69
6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ	71

# **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 35.02.07 Механизация сельского хозяйства.

## **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 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

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

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – 429 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 286 часа;
- самостоятельной работы обучающегося – 129 часов;
- консультации – 14 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>Максимальная учебная нагрузка</b>	<b>429</b>	<b>180</b>	<b>249</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка:</b>	<b>286</b>	<b>120</b>	<b>166</b>
в том числе:			
теоретические занятия (Л)	<b>102</b>	46	56
практические занятия (ПЗ)	<b>184</b>	74	110
<b>Самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>	<b>129</b>	54	65
<b>Консультации</b>	<b>14</b>	6	8
Форма промежуточной аттестации: экзамен в 1-ом и 2-ом семестрах			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>286</b>	<b>120</b>	<b>166</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
<b>Введение</b>						
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		
<b>Раздел 1. Алгебра</b>						
2.	Л2	Действительные числа. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	2	2		
3.	ПЗ1	Действия над обыкновенными и десятичными дробями.	2		2	
4.	ПЗ2	Арифметические действия над числами. Нахождение абсолютной и относительной погрешностей вычислений.	2		2	
5.	ПЗ3	Проценты. Основные задачи на проценты.	2		2	
6.	ПЗ4	Алгебраические преобразования. Раскрытие скобок. Формулы сокращенного умножения.	2		2	
7.	ПЗ5	Линейные уравнения и неравенства.	2		2	
8.	ПЗ6	Решение квадратных уравнений и	2		2	

			неравенств.						
9.	ЛЗ		Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	2				
10.	ПЗ7		Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	2				
11.	ПЗ8		Действия над комплексными числами.	2	2				
12.	ПЗ9		Контрольная работа №1.	2	2				
13.	СРС		1. Работа с конспектом лекций 2. Разработка реферата на одну из тем, по истории математики - Числовые последовательности. Числа Фибоначчи. Число Фидия - Русские меры длины. Меры сыпучих тел и мер жидкости - Простое и настоящее 3. Выполнение задания базового уровня А или уровня В «Закрытый сегмент» по темам: а) задачи с практическим содержанием б) линейные уравнения в) формулы сокращенного умножения г) квадратные уравнения 4. Выполнение домашней контрольной работы № 1 5. Подготовка презентационного материала по теме: «Развитие понятия числа»	12					12

			6. Исследовательская работа по теме: «Решето Эратосфена».				
14.	Л4		Степень с рациональным показателем и ее свойства. Корень n-ой степени из числа и его свойства.	2	2		
15.	Л5		Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Основные логарифмические тождества.	2	2		
16.	ПЗ10		Действия над степенями с целым и натуральным показателем.	2	2		
17.	ПЗ11		Действия над степенями с рациональным показателем.	2	2		
18.	ПЗ12		Все действия над корнями и степенями.	2	2		
19.	ПЗ13		Решение иррациональных уравнений.	2	2		
20.	ПЗ14		Логарифм числа. Основные логарифмические тождества.	2	2		
21.	ПЗ15		Теоремы логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	2		
22.	ПЗ16		Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2	2		
23.	ПЗ17		Решений простейших показательных уравнений и неравенств.	2	2		
24.	ПЗ18		Решение логарифмических	2	2		

		уравнений и неравенств.					
25	ПЗ19	Контрольная работа №2.	2			2	
26	СРС	1. Работа с конспектом лекций - решение тестового задания базового уровня демо-версии 2017 - понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем - тождественные преобразования логарифмических выражений 2. Выполнение задания «Закрытого сегмента» с. 592-632, № 760-790, № 868-949 (устно), №950-977 3. Подготовка реферата на тему: «Диофантовы уравнения» 4. Подготовка презентации на тему «Логарифмы вокруг нас» 5. Домашняя контрольная работа «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».	12			12	
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии.</b>							
27	Л6	Радианное измерение углов. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента.	2			2	
28	ПЗ20	Соотношение между градусной и радианной мерой. Вычисление значений тригонометрических функций.	2			2	
29	Л7	Соотношение между тригонометрическими функциями одного аргумента.	2			2	

30	ПЗ21	Соотношение тригонометрическими одного аргумента. Тригонометрические тождества.	2	2	2	
31	Л8	Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.	2	2		
32	Л9	Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.	2	2		
33	Л10	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2	2		
34	ПЗ22	Периодичность, четность, нечетность, знаки тригонометрических функций.	2	2		
35	ПЗ23	Формулы приведения.	2	2		
36	ПЗ24	Теоремы сложения.	2	2		
37	ПЗ25	Формулы двойного и половинного угла.	2	2		
38	ПЗ26	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2	2		
39	Л11	Обратные тригонометрические функции.	2	2		
40	Л12	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	2		
41	ПЗ27	Простейшие тригонометрические уравнения.	2	2		
42	ПЗ28	Простейшие тригонометрические неравенства.	2	2		
43	ПЗ29	Контрольная работа №3	2	2		
44	СРС	1. Работа с конспектом лекций 2. Решение задач и упражнений по	17	17		17

		образцу и подобно заданий аудиторной самостоятельной работы 3. Подготовка реферата на одну из тем: - Из истории тригонометрии - Афоризмы Пифагора, заповеди, откровения 4 Решить тестовые задания базового уровня в демо-версии ЕГЭ 2017 года. 5. Домашняя контрольная работа а) тождественные преобразования тригонометрических выражений.				
<b>Раздел 3 Функции, их свойства и графики.</b>						
45	Л13	Числовая функция. Способы задания функции и свойства. Обратная функция.	2	2		
46	Л14	Показательная и логарифмическая функции, их свойства и графики.	2	2		
47	Л15	Тригонометрические функции, свойства и графики.	2	2		
48	Л16	Простейшие преобразования графиков функции.	2	2		
49	П330	Нахождение области определения и множества значений функции.	2	2		
50	П331	Построение графиков показательной и логарифмической функций.	2	2		
51	П332	Построение графиков тригонометрической функции.	2	2		
52	П333	Преобразование графиков функций. Гармонические колебания.	2	2		
53	П334	Контрольная работа №4	2	2		
54	СРС	1. Работа с конспектом лекций 2. Подготовка презентации	12			12

					«Звездный час функции» 3. Решение тестовых заданий базового уровня А в демо-версии 2017 г. ЕГЭ по математике а) множество значений показательной, логарифмической, тригонометрической функций: § 7-9 б) область определения функции 4. Построение графика квадратичной функции (опережающее задание) 5. Построение графика степенной функции (опережающее задание) 6. Домашняя контрольная работа 7. Подготовка реферата по одной из тем: - Графики вокруг нас - Как сделать великим человеком (о А.Н. Колмогорове				
<b>Раздел 4 Начала математического анализа</b>									
55	Л17	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел числовой последовательности.	2	2	2				
56	Л18	Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность.	2	2	2				
57	П335	Вычисление предела функции при $x \rightarrow \infty$ . Раскрытие неопределенности $\infty/\infty$ .	2	2	2				
58	П336	Вычисление предела функции при $x \rightarrow a$ . Раскрытие неопределенности $0/0$ .	2	2	2				
59	Л19	Понятие производной, ее геометрический смысл. Уравнение	2	2	2				

			касательной к графику функции.					
60	Л120		Правила дифференцирования: производная, суммы, разности, произведения, частного.	2	2		2	
61	Л121		Производные элементарных функций. основных	2	2		2	
62	Л122		Признаки постоянства, возрастания и убывания, экстремум, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	2		2	
63	Л123		Производная сложной функции.	2	2		2	
64	Л124		Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба.	2	2		2	
65	Л125		Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2	2		2	
66	П337		Непосредственное дифференцирование. Дифференцирование сложных функций.	2	2		2	
67	П338		Геометрический и физический смысл производной. Решение заданий на составление уравнения касательной к графику функции в точке касания.	2	2		2	
68	П339		Исследование функции на монотонность, экстремум.	2	2		2	

		Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.					
69	ПЗ40	Применение производной к исследованию функции.	2	2	2		
70	ПЗ41	Контрольная работа №5	2	2	2		
71	СРС	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Конспект темы: «Приложение дифференциала к приближенным вычислениям»</p> <p>2. Подготовка реферата по одной из тем:</p> <p>Этюды об ученых: И. Ньютон, Г.В. Лейбниц, Л. Эйлер</p> <p>В поисках оптимального решения</p> <p>Математика и математики в годы ВОВ</p> <p>3. Домашняя контрольная работа.</p>	7	7	7	7	
72	Л26	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.	2	2	2		
73	Л27	Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.	2	2	2		
74	Л28	Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл определенного интеграла.	2	2	2		
75	Л29	Применение определенного интеграла для нахождения площади	2	2	2		

		криволинейной трапеции.					
76	ПЗ42	Непосредственное интегрирование неопределенного интеграла.	2			2	
77	ПЗ43	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2			2	
78	ПЗ44	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2			2	
79	ПЗ45	Нахождение площади криволинейной трапеции, ограниченной линиями	2			2	
80	ПЗ46	Контрольная работа № 6	2			2	
81	СРС	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Конспект темы: «Физические приложения определенного интеграла 2. Домашняя контрольная работа 3. Подготовка реферата на одну из тем: Что такое «Лист Мебиуса»? Использование литературы в обучении математике.	7				7
<b>Раздел 5 Уравнения и неравенства</b>							
82	ЛЗ0	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения,	2			2	

83	Л31	неравенства и системы. Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	2	2		
84	Л32	Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.	2	2	2		
85	Л33	Тригонометрические уравнения и неравенства.	2	2	2		
86	Л34	Основные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	2	2	2		
87	П347	Решение показательных уравнений различными методами.	2	2	2		
88	П348	Решение показательных неравенств различными методами.	2	2	2		
89	П349	Решение систем показательных уравнений и неравенств.	2	2	2		
90	П350	Решение логарифмических уравнений различными способами.	2	2	2		
91	П351	Решение логарифмических неравенств различными способами.	2	2	2		
92	П352	Решение систем логарифмических уравнений.	2	2	2		
93	П353	Решение тригонометрических уравнений и систем	2	2	2		

		тригонометрических уравнений.					
94	ПЗ54	Методы решения тригонометрических уравнений.	2	2		2	
95	ПЗ55	Контрольная работа № 7	2	2		2	
96	СРС	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Работа с конспектом лекций</p> <p>2. Подготовка реферата на одну из тем: Занимательные, исторические и нестандартные задачи Банковские операции начисления простых и сложных процентов Решение старинных задач арифметическим и алгебраическим способами</p> <p>3. Исследовательская работа: а) нахождение всех способов решения квадратного уравнения типа <math>ax^2 + bx + c = 0</math> б) нахождение всех способов решения тригонометрических уравнений типа <math>a \sin x + b \cos x = 0</math></p> <p>4. Решение тестового задания базового уровня В в демо-версии 2017 ЕГЭ § 23 В-3 по теме: а) «Общие приемы решения уравнений» б) «Уравнения и неравенства, содержащие модуль»</p>	8			8	

		Домашняя контрольная работа.					
<b>Раздел 6 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>							
97	Л35	Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	2	2			
98	П356	Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения, дерево вариантов. Перестановки.	2	2			
99	П357	Выбор нескольких элементов. Сочетания.	2	2			
100	П358	Бинوم Ньютона и треугольник Паскаля.	2	2			
101	СРС	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка реферата по одной из тем: Занимательные комбинаторные задачи Три порока мира взрослых Треугольник Паскаля 2. Домашняя контрольная работа 3. Работа с конспектом лекций 4. Работа над составлением терминологического словаря.	6	6			6
102	Л36	Предмет теории вероятностей. События и их классификация. Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности.	2	2			

103	ПЗ59	Решение задач по теме: «Основные теоремы и формулы теории вероятности».	2		2	
104	ЛЗ7	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина. Законы ее распределения.	2	2		
105	ПЗ60	Решение задач на применение классического определения вероятности.	2		2	
106	ПЗ61	Решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятностей.	2		2	
107	ПЗ62	Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса.	2		2	
108	ПЗ63	Решение задач на применение формулы Бернулли. Локальной и интегральной теорем Муавра – Лапласа. Формулы Пуассона.	2		2	
109	ПЗ64	Решение задач на нахождение математического ожидания, дисперсии, квадратичных отклонений.	2		2	
110	СРС	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Домашняя контрольная работа 2. Исследовательская работа по теме: «Схема Бернулли повторных испытаний»	6			6

		3. Подготовка рефератов по одной из тем: Занимательные вероятностные задачи Задача о четырех красках Биномиальная формула Ньютона.					
111	Л37	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	2	2			
112	П365	Построение по данным распределения выборки полигона частот, гистограмму. Совместные распределения случайных величин.	2	2	2		
113	СРС	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Домашняя контрольная работа 2. Подготовка реферата на одну из тем: - Статистика – дизайн информации, - Статистическая обработка данных.	6	6		6	
<b>Раздел 7 Геометрия</b>							
114	Л38	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	2	2		
115	Л39	Параллельность прямой и плоскости,	2	2	2		

116	Л40	параллельность двух плоскостей. Перпендикулярность прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	2		
117	Л41	Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2		
118	ПЗ66	Решение задач на взаимное расположение прямых и плоскостей.	2	2		
119	ПЗ67	Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	2		
120	ПЗ68	Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2	2		
121	ПЗ69	Решение задач на параллельность двух плоскостей.	2	2		
122	ПЗ70	Решение задач на нахождение угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью.	2	2		
123	ПЗ71	Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.	2	2		
124	СРС	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Работа с конспектом лекций 2. Подготовка реферата на одну из	6	6		6



132	ПЗ77	Вычисление элементов призмы на модели.	2		2	
133	ПЗ78	Вычисление элементов, площади поверхности пирамиды.	2		2	
134	ПЗ79	Вычисление площади поверхности призмы.	2		2	
135	СРС	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> <p>1. Работа с конспектом лекций</p> <p>2. Подготовка реферата по одной из тем:</p> <p>- Многогранники вокруг нас</p> <p>- Занимательная арифметика наших бабушек</p> <p>3. Решение тестовых заданий базового уровня А демо-версии ЕГЭ 2017</p> <p>4. Изготовление моделей геометрических тел из бумаги и картона</p> <p>5. Выполнение домашней контрольной работы.</p>	8		8	
136	Л44	Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус. Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	2	2		

137	ПЗ80	Построение сечения цилиндра и конуса плоскостями	2		2	
138	Л45	Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.	2	2		
139	ПЗ81	Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса на конкретной модели.	2		2	
140	ПЗ82	Решение задач по теме: «Шар, сфера, вычисление площади поверхности»	2		2	
141	СРС	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Исследовательская работа по вычислению объемов и поверхностей геометрических моделей 2. Домашняя контрольная работа 3. Подготовка реферата по одной из тем: - Архитектура с Сириуса - Страна Перельманя.	6			6
142	Л46	Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.	2	2		
143	Л47	Объем тел вращения.	2	2		
144	ПЗ83	Решение задач на нахождение объема призмы.	2		2	
145	ПЗ84	Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса.	2		2	

146	П385	Решение задач на нахождение объема пирамиды.	2		2	
147	П386	Решение задач на нахождение объема шара.	2		2	
148	П387	Вычисление объемов призмы, пирамиды на конкретных моделях.	2		2	
149	П388	Вычисление объемов цилиндра и конуса на конкретной модели.	2		2	
150	П389	Вычисление площади и объема тела сложной конфигурации.	2		2	
151	П390	Контрольная работа № 8	2		2	
152	Л48	Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	2	2		
153	Л49	Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2	2		
154	Л50	Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Проекция вектора на ось.	2	2		
155	Л51	Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.	2	2		
156	П391	Решение задач на нахождение длины вектора, угла между векторами, координат точек, делящих отрезок в	2		2	

		данном отношении.					
157	ПЗ92	Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.	2	2			
158	СРС	<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 1. Подготовка реферата по теме: - Тайны золотого сечения 2. Проведение исследовательской работы «Задача о молоке и сыре» (вычисление поверхности прямоугольного параллелепипеда, цилиндра и площади поверхности сферы) 3. Домашняя контрольная работа 4. Работа с конспектом лекций.	6	6			6
159	-	Индивидуальные проекты.	10	10			10
160		Консультации	14				
		<b>Итого:</b>	<b>429</b>	<b>286</b>			<b>129</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> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <p>1. Математика, её связь с другими науками. Роль математики в развитии науки.</p>	1	1
<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. Определенные корни и свойства 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 степеней. 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>	2	2

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

	<p>13. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>14. Логарифм числа. Основные логарифмические тождества.</p> <p>15. Теоремы логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.</p> <p>16. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.</p> <p>17. Решений простейших показательных уравнений и неравенств.</p> <p>18. Решение логарифмических уравнений и неравенств.</p> <p>19. Контрольная работа № 2</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	
	<p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Работа с конспектом лекций</p> <p>2. Разработка реферата на одну из тем, по истории математики</p> <p>- Числовые последовательности. Числа Фибоначчи. Число Фидия</p> <p>- Русские меры длины. Меры сыпучих тел и мер жидкости</p> <p>- Простое и настоящее</p> <p>3. Выполнение задания базового уровня А или уровня В «Закрытый сегмент» по темам:</p> <p>а) задачи с практическим содержанием</p> <p>б) линейные уравнения</p> <p>в) формулы сокращенного умножения</p> <p>г) квадратные уравнения</p> <p>4. Выполнение домашней контрольной работы № 1</p> <p>5. Подготовка презентационного материала по теме: «Развитие понятия числа»</p> <p>6. Исследовательская работа по теме: «Решето Эратосфена».</p> <p>7. Работа с конспектом лекций</p> <p>- решение тестового задания базового уровня демо-версии 2017</p> <p>- понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем</p> <p>- тождественные преобразования логарифмических выражений</p> <p>7. Выполнение задания «Закрытого сегмента» с. 592-632, № 760-790, № 868-949 (устно), №950-977</p> <p>8. Подготовка реферата на тему: «Диофантовы уравнения»</p>	<p>24</p>	

	<p>9. Подготовка презентации на тему «Логарифмы вокруг нас»</p> <p>10. Домашняя контрольная работа «Показательные и логарифмические уравнения и неравенства».</p>		
<p><b>Раздел 2. Основы тригонометрии.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Радийанный 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> <p><b>Теоретические занятия.</b></p> <p>1. Радийанное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их значение. Знаки</p> <p>2. Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.</p> <p>3. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.</p>	<p><b>49</b></p>	<p>2</p>
		<p><b>14</b></p>	
		<p>2</p>	
		<p>2</p>	
		<p>2</p>	

	4. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.	2
	5. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2
	6. Обратные тригонометрические функции.	2
	7. Решение простейших тригонометрических уравнений.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>20</b>
	1. Радианное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Вычисление значений тригонометрических функций.	2
	2. Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Доказательства тригонометрических тождеств.	2
	3. Периодичность, четность, нечетность, знаки тригонометрических функций.	2
	4. Формулы приведения.	2
	5. Теоремы сложения.	2
	6. Формулы двойного и половинного угла.	2
	7. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2
	8. Простейшие тригонометрические уравнения.	2
	9. Простейшие тригонометрические неравенства.	
	10. Контрольная работа № 3	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>17</b>
	1. Работа с конспектом лекций	
	2. Решение задач и упражнений по образцу и подобию заданий аудиторной самостоятельной работы	
	3. Подготовка реферата на одну из тем: - Из истории тригонометрии - Афоризмы Пифагора, заповеди, откровения	

	<p>4 Решить тестовые задания базового уровня в демо-версии ЕГЭ 2017 года.</p> <p>5. Домашняя контрольная работа</p> <p>а) тождественные преобразования тригонометрических выражений.</p>		
<p><b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Понятие переменной, зависимости между переменными.</p> <p>Понятие графика. Принадлежность точки графику функции. Определение по 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 функций.</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.</p> <p>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><b>16</b></p>	<p>2</p>

	<p>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Преобразование графиков.</p> <p><b>Теоретические занятия.</b></p> <p>1. Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность функции. Обратная функция</p> <p>2. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.</p> <p>3. Тригонометрические функции, свойства и графики.</p> <p>4. Простейшие преобразования графиков функций.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Нахождение области определения функции. Нахождение множества значений функции.</p> <p>2. Построение графиков показательной функции. Построение графиков логарифмической функции.</p> <p>3. Построение графиков тригонометрической функции. Преобразование графиков функций. Гармонические колебания.</p> <p>4. Контрольная работа № 4</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Работа с конспектом лекций</p> <p>2. Подготовка презентации «Звездный час функции»</p> <p>3. Решение тестовых заданий базового уровня А в демо-версии 2017 г. ЕГЭ по математике</p> <p>а) множество значений показательной, логарифмической, тригонометрической функций: § 7-9</p> <p>б) область определения функции</p> <p>4. Построение графика квадратичной функции (опережающее задание)</p> <p>5. Построение графика степенной функции (опережающее задание)</p> <p>6. Домашняя контрольная работа</p> <p>7. Подготовка реферата по одной из тем:</p>	<p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>8</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>12</p>
--	--	---

	<p>- Графики вокруг нас - Как сделать великим человеком (о А.Н. Колмогорове)</p>		
<p><b>Раздел 4. Начало математического анализа</b></p>	<p><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.</p>	<p><b>60</b></p>	<p>2</p>
	<p><b>Теоретические занятия.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Предел числовой последовательности.</li> <li>2. Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность.</li> <li>3. Понятие производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.</li> <li>4. Правила дифференцирования: производная, суммы, разности, произведения, частного.</li> <li>5. Производные основных элементарных функций.</li> <li>6. Признаки постоянства, возрастания и убывания, экстремум, наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.</li> </ol>	<p><b>26</b></p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	

	7. Производная сложной функции.	2
	8. Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба.	2
	9. Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции, его геометрический смысл.	2
	10. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.	2
	11. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница.	2
	12. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл определенного интеграла.	2
	13. Применение определенного интеграла для нахождения площади криволинейной трапеции.	2
	14. Консультации	6
	15. Экзамен	8
	<b>Практические занятия</b>	<b>22</b>
	1. Вычисление предела функции при $x \rightarrow \infty$ . Раскрытие неопределенности $\infty/\infty$ .	2
	2. Вычисление предела функции при $x \rightarrow a$ . Раскрытие неопределенности $0/0$ .	2
	3. Непосредственное дифференцирование. Дифференцирование сложных функций.	2
	4. Геометрический и физический смысл производной. Решение заданий на составление уравнения касательной к графику функции в точке касания.	2
	5. Исследование функции на монотонность, экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	2
	6. Применение производной к исследованию функции.	2

Раздел 5. Уравнения и неравенства	7. Контрольная работа №5	2	
	8. Непосредственное интегрирование.	2	
	9. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2	
	10. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	
	11. Контрольная работа № 6	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	<b>14</b>	
	Конспект темы: «Приложение дифференциала к приближенным вычислениям» Подготовка реферата по одной из тем: Этюды об ученых: И. Ньютон, Г.В. Лейбниц, Л. Эйлер В поисках оптимального решения Математика и математики в годы ВОВ Домашняя контрольная работа. Конспект темы: «Физические приложения определенного интеграла Домашняя контрольная работа Подготовка реферата на одну из тем: Что такое «Лист Мебиуса»? Использование литературы в обучении математике. Конспект темы: «Физические приложения определенного интеграла Домашняя контрольная работа Подготовка реферата на одну из тем: Что такое «Лист Мебиуса»? Использование литературы в обучении математике.		
	<b>Консультации</b>	<b>6</b>	
	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>24</b>	
	<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</b>	<b>2</b>	

	<p>уравнений и систем уравнений с помощью приемов разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода.</p> <p>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.</p>	
	<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 и логарифмические уравнения и неравенства.	2
4.	Тригонометрические уравнения и неравенства.	2
5.	Основные приемы решения тригонометрических уравнений и неравенств.	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

	<p>9. Контрольная работа № 7</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Работа с конспектом лекций</li> <li>2. Подготовка реферата на одну из тем: Занимательные, исторические и нестандартные задачи Банковские операции начисления простых и сложных процентов Решение старинных задач арифметическим и алгебраическим способами</li> <li>3. Исследовательская работа: а) нахождение всех способов решения квадратного уравнения типа <math>ax^2 + bx + c = 0</math> б) нахождение всех способов решения тригонометрических уравнений типа <math>a \sin x + b \cos x = 0</math></li> <li>4. Решение тестового задания базового уровня В в демо-версии 2017 ЕГЭ § 23 В-3 по теме: а) «Общие приемы решения уравнений» б) «Уравнения и неравенства, содержащие модуль» Домашняя контрольная работа.</li> </ol>	<p>2</p> <p>8</p>	
<p><b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Правила комбинаторики. Решение комбинаторных задач.</p> <p>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.</p> <p>Представление числовых данных и их характеристики. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p> <p><b>Теоретические занятия</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.</li> <li>2. Предмет теории вероятностей. События и их классификация.</li> <li>3. Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности.</li> </ol>	<p>46</p> <p>10</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p>	<p>2</p>

	<p>4. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. 5. Дискретная случайная величина. Законы ее распределения.</p> <p>6. Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения и дерево вариантов. Перестановки. 2. Выбор нескольких элементов. Сочетания. 3. Бином Ньютона и треугольник Паскаля. 4. Решение задач на применение классического определения вероятности. 5. Решение задач с применением теорем сложения и умножения вероятностей. 6. Решение задач на применение формулы полной вероятности и формулы Байеса. 7. Решение задач на применение формулы Бернулли. Локальной и интегральной Теорем Муавра – Лапласа. Формулы Пуассона. 8. Решение задач на нахождение математического ожидания, дисперсии, квадратичных отклонений. 9. Построение по данным распределения выборки полигона частот, гистограмм. Совместные распределения случайных величин.</p> <p><b>Самостоятельная работа обучающихся</b></p> <p>1. Подготовка реферата по одной из тем: Занимательные комбинаторные задачи Три порока мира взрослых Треугольник Паскаля 2. Домашняя контрольная работа 3. Работа с конспектом лекций 4. Работа над составлением терминологического словаря. 5. Домашняя контрольная работа 6. Исследовательская работа по теме: «Схема Бернулли повторных испытаний» 7. Подготовка рефератов по одной из тем: Занимательные вероятностные задачи</p>	<p>2</p> <p>2</p> <p><b>18</b></p> <p>2</p> <p><b>18</b></p>	
--	--	--	--

	<p>Задача о четырех красках          Биноминальная формула Ньютона.          8. Домашняя контрольная работа          9. Подготовка реферата на одну из тем:          - Статистика – дизайн информации,          - Статистическая обработка данных.</p>		
<p><b>Раздел 7.          Геометрия.</b></p>	<p><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 пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач.          Параллельное проектирование и его свойства. Теорема о площади ортогональной проекции многоугольника. Взаимное расположение пространственных фигур.          Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств.          Выполнение построений на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях.          Характеристики и изображения сечений, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей.          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.          Тела вращения, их определения и свойства.</p>	<p><b>128</b></p>	<p>2</p>

	<p>Теорема о сечении шара плоскостью и плоскости, касательной к сфере. Характеристики и изображение тел вращения, их развертки, сечения. Решение задач на построение сечений, вычисление длин, расстояний, углов, площадей. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел.</p> <p>Площадь. Объем. Аксиомы и свойства. Вычисление площадей плоских фигур. Теоремы о вычислении объемов пространственных тел. Вычисление объемов. Формулы вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения. 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>36</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. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	
	4. Теорема о трех перпендикулярах.	2	
	5. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	6. Геометрические преобразования пространства: параллельный перенос,	2	

	симметрия относительно плоскости.	
	7. Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности.	2
	8. Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.	2
	9. Куб. Симметрии в кубе. Сечения куба.	2
	10. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус.	2
	11. Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	2
	12. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.	2
	13. Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.	2
	14. Объем тел вращения.	2
	15. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	2
	16. Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2
	17. Модуль вектора. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число. Проекция вектора на ось.	2
	18. Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.	2
	<b>Практические занятия</b>	<b>48</b>
	1. Решение задач на параллельность прямой и плоскости.	2
	2. Решение задач на параллельность двух плоскостей.	2
	3. Решение задач на нахождение угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью.	2
	4. Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.	2
	5. Решение задач по теме: «Прямоугольный параллелепипед». Решение задач по теме: «Параллелепипед».	2

6. Решение задач на построение сечений в призме.		2
7. Решение задач по теме: «Правильная пирамида».		2
8. Решение задач на построение сечений в пирамиде.		2
9. Вычисление элементов призмы на модели.		2
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.		2
15. Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса.		2
16. Решение задач на нахождение объема пирамиды.		2
17. Решение задач на нахождение объема шара.		2
18. Вычисление объемов призмы, пирамиды на конкретных моделях.		2
19. Вычисление объемов цилиндра и конуса на конкретной модели.		2
20. Вычисление площади и объема тела сложной конфигурации.		2
21. Контрольная работа № 8		2
22. Решение задач на нахождение длины вектора угла между векторами. Решение задач на нахождение координат точек, делящих отрезок в данном отношении.		2
23. Решение задач на нахождение длины вектора, угла между векторами, координат точек, делящих отрезок в данном отношении.		2
24. Решение задач на нахождение координат точек, делящих отрезок в данном отношении.		2
25. Решение задач на нахождение скалярного, векторного и смешанного произведения векторов.		2
<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>26</b>
1. Работа с конспектом лекций		
2. Подготовка реферата на одну из тем: - Теорема Эйлера и правильные многогранники - Леонард Эйлер и Великая теорема Ферма		

	<p>3. Исследовательская работа по книге Я. Перельмана</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>а) Геометрия в лесу</li> <li>б) Геометрия в открытом поле</li> <li>в) Геометрия в дороге.</li> <li>4. Работа с конспектом лекций</li> <li>5. Подготовка реферата по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Многогранники вокруг нас</li> <li>- Занимательная арифметика наших бабушек</li> </ul> </li> <li>6. Решение тестовых заданий базового уровня А демо-версии ЕГЭ 2017</li> <li>7. Изготовление моделей геометрических тел из бумаги и картона</li> <li>8. Выполнение домашней контрольной работы.</li> <li>9. Исследовательская работа по вычислению объемов и поверхностей геометрических моделей</li> <li>10. Домашняя контрольная работа</li> <li>11. Подготовка реферата по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Архитектура с Сириуса</li> <li>- Страна Перельмана.</li> </ul> </li> <li>12. Подготовка реферата по теме: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Тайны золотого сечения</li> </ul> </li> <li>13. Проведение исследовательской работы «Задача о молоке и сыре» (вычисление поверхности прямоугольного параллелепипеда, цилиндра и площади поверхности сферы)</li> <li>14. Домашняя контрольная работа</li> <li>15. Работа с конспектом лекций.</li> </ol>	
	Индивидуальные проекты	10
	Консультации	8
<b>Промежуточная аттестация</b>	Экзамен	

## 2.3 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### ПД.01 МАТЕМАТИКА

#### Вопросы для подготовки к экзамену

1. Определение целых и рациональных, действительных чисел
2. Определение процента. Нахождение процента от числа, числа по проценту
3. Определение модуля числа
4. Определение комплексного числа. Сложение комплексных чисел. Умножение и деление комплексных чисел
5. Геометрическое представление комплексных чисел
6. Определение корня  $n$ -ой степени и его свойств.
7. Преобразование иррациональных выражений. Вычисление корня из комплексного числа
8. Определение логарифма, десятичного и натурального логарифма. Запись основного логарифмического тождества. Свойства логарифмов. Переход к новому основанию
9. Определение функции. Нахождение значений функции. Построение графиков линейной, квадратичной функций
10. Показательная функция, ее свойства. Построение графика показательной функции
11. Логарифмическая функция, ее свойства. Построение графиков логарифмических функций
12. Показательные уравнения, неравенства. Решение различных видов показательных уравнений, неравенств, систем
13. Логарифмические уравнения, неравенства. Системы логарифмических уравнений. Алгоритм решения логарифмических неравенств
14. Расположение прямых и плоскостей в пространстве
15. Параллельность прямых в пространстве. Параллельность прямой и плоскости
16. Параллельность плоскостей
17. Куб и его сечения. Угол между двумя прямыми. Угол между прямой и плоскостью
18. Перпендикулярность прямых в пространстве. Перпендикулярность прямой и плоскости
19. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность плоскостей
20. Определение основных понятий комбинаторики: перестановки, сочетания, размещения
21. Задачи на подсчет числа размещений, перестановок, сочетаний
22. Запись формулы бинома Ньютона. Анализ свойств биномиальных коэффициентов
23. Свойства биномиальных коэффициентов. Треугольник Паскаля
24. Декартова система координат на плоскости. Определение вектора, модуля вектора
25. Равенство векторов. Сложение векторов. Умножение вектора на число
26. Разложение вектора по направлениям. Определение угла между двумя векторами
27. Вычисление координат вектора, скалярного произведения векторов
28. Разложение вектора по координатным векторам. Введение формулы расстояния между двумя точками
29. Вывод уравнений сферы, плоскости и прямой
30. Определение радианной меры угла, синуса, косинуса, тангенса и котангенса числа. Вращательное движение. Числовая окружность
31. Значения тригонометрических функций для углов  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$
32. Доказательство основных тригонометрических тождеств, формул приведения.
33. Запись формул синуса и косинуса двойного угла; формул половинного угла
34. Запись формул синуса, косинуса и тангенса суммы и разности двух углов

35. Преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Выражение тригонометрических функций через тангенс половинного аргумента
36. Функция  $y = \sin x$  и  $y = \cos x$ , их основные свойства и графики. Функции  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ , их свойства и графики
37. Определение арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа. Решение простейших тригонометрических уравнений
38. Решение простейших тригонометрических неравенств
39. Определение функции, ее области определения и множества значений; графика функции. Построение графиков функций, заданных различными способами
40. Запись свойств функции: монотонность, четность, нечетность, ограниченность, периодичность. Нахождение промежутков возрастания и убывания, наибольшего и наименьшего значения, точек экстремума
41. Определение обратных функций. Нахождение области определения и области значений обратной функции. Построение графика обратной функции
42. Преобразование графиков. Решение уравнений графическим способом. Решение неравенств графическим способом.
43. Определение многогранника и его основных элементов. Определение и построение прямой и наклонной призмы. Определение правильной призмы
44. Определение и построение параллелепипеда, куба
45. Симметрии в кубе, в параллелепипеде, в призме и пирамиде. Построение сечения куба, призмы и пирамиды
46. Определение и построение пирамиды, правильной пирамиды усеченной пирамиды, тетраэдра
47. Правильные многогранники. Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
48. Определение и графическое изображение: сферы, центра сферы, радиуса сферы, диаметра сферы
49. Определение и графическое изображение: шара, центра шара, радиуса шара, диаметра шара
50. Уравнение сферы, вывод уравнения сферы в прямоугольной системе координат
51. Взаимное расположение сферы и плоскости: не имеют общих точек, имеют множество общих точек, одна общая точка. Графическое изображение

### Задачи для подготовки к экзамену Первый семестр

1. Вычислите:

$$\text{а) } -\sqrt[5]{0,016} \cdot \sqrt[5]{-0,02} \qquad \text{б) } 2^{3+\log_2 5}$$

2. Решите уравнения:

$$\text{а) } x^2 - 6x = 4x - 25 \qquad \text{б) } \left(\frac{1}{4}\right)^{3x-9} = 64^{x+1}$$

3. Решите неравенство  $\log_2^2(x-1) - \log_2(x-1) > 2$

4. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x+3y=3, \\ 5x+6y=9. \end{cases}$$

5. Упростите выражения:

А) 
$$y^{\frac{6}{7}} \cdot \left( y^{-\frac{1}{2}} \right)^2 \div \left( y^{\frac{4}{7}} \right)^{-2}$$

Б) 
$$(b-4)(b+2)-(b-1)^2$$

6. Решите уравнения:

А) 
$$\frac{7+9x}{4} + \frac{2-x}{9} = 7x+1$$

Б) 
$$\log_4^2(x-3) - \log_4(x-3) - 2 = 0$$

7. Решите неравенство 
$$8^{2x-1} + 8^{x+1} - 72 < 0$$

8. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 8x+3y=-21, \\ 4x+5y=-7. \end{cases}$$

9. Вычислите:

А) 
$$\frac{2^{\frac{7}{5}} \cdot 2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{0,3}}{2^{\frac{4}{5}} \cdot 2^{0,4}}$$

Б) 
$$\log_{\frac{1}{2}} 4 \cdot \log_3 9 : \log_4 \frac{1}{4}$$

10. Решите уравнения:

А) 
$$\log_4(x^2 + 2x + 49) = 3$$

Б) 
$$x^3 + 5x^2 - x - 5 = 0$$

11. Решите неравенство 
$$3^{2x} - 2 \cdot 3^x - 3 \geq 0.$$

12. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 7x+3y=1, \\ 2x-6y=-10. \end{cases}$$

13. Упростите выражения:

А) 
$$\frac{y^{\frac{7}{5}} \cdot y^{\frac{1}{2}} \cdot y^{0,3}}{y^{\frac{4}{5}} \cdot y^{0,4}}$$

Б) 
$$(y-4)(y+4)-(y-3)^2$$

14. Решите уравнения:

А) 
$$3 + \sqrt{3x^2 - 8x + 14} = 2x$$

Б) 
$$\left(\frac{1}{6}\right)^{2x} + 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^x - 6 = 0$$

15. Решите неравенство 
$$\log_2^2 x - \log_2 x < \log_2 x + 3$$

16. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 3x+2y=8, \\ 2x+6y=10. \end{cases}$$

17. Вычислите:

А)  $\frac{9^8 + 9^7 + 2 \cdot 9^6}{27^5 - 4 \cdot 27^4}$

Б)  $\log_3 15 - \log_3 5 + 3^{\log_3 5}$

18. Решите уравнения:

А)  $\log_7 36 - \log_7 (3x - 14) = \log_7 4$

Б)  $(x + 2)(x - 2) = 3x^2 - 8$

19. Решите неравенство  $3^x - 3^{x+3} \leq -78$

20. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 3x - 2y = 5, \\ 5x + 4y = 1. \end{cases}$$

21. Упростите выражения:

А)  $\frac{2a + 2b}{b} \cdot \left( \frac{1}{a - b} - \frac{1}{a + b} \right)$

Б) 
$$\frac{\sin^2\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) + \sin^2(\alpha - \pi)}{\cos^2\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) - 1}$$

22. Решите уравнения:

А)  $2^{3x} \cdot 50^{3x} = 0,1 \cdot 10^{x^2} + 3$

Б)  $\log_3^2 x - \log_3 x = 2$

23. Решите неравенство  $\frac{3x + 1}{2x - 5} > 2$

24. Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 6x - 10y = 2, \\ 5y + 7x = 19. \end{cases}$$

25. Вычислите:

А)  $\frac{8^{11} - 8^{10} - 8^9}{4^{15} - 4^{14} - 4^{13}}$

Б)  $\frac{\log_5 25 + \log_3 9}{\log_2 128}$

26. Решите уравнения:

А)  $\frac{5(x + 1)}{8} + \frac{2(x - 1)}{11} - \frac{x - 3}{2} = 9$

Б)  $\log_5^2(2x) - 20 \log_5(2x) = 21$

27. Решите неравенство  $\left(\frac{1}{7}\right)^{5 - 2^x} > (7)^{-2^x + 11}$

27. Решите систему уравнений 
$$\begin{cases} 8x - 4y = 6, \\ 13x + 6y = -1. \end{cases}$$

29. Упростите выражения:

А)  $3^{2+\log_3 a} + \log_5 5^a - \log_5 1$

Б)  $(m+3)^2 - (m-2) \cdot (m+2)$

30. Решите уравнения:

А)  $9 \log_3 x - x^2 \log_3 x = 0$

Б)  $(x-1)^2 - 5 = (x+4)^2$

31. Решите неравенство  $7^{5x} - 7^{5x-1} \geq 6$

32. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2x+3y=1, \\ 6x-2y=14. \end{cases}$

33. Вычислите:

А)  $\frac{\log_4 16 + \log_5 25}{\log_3 81}$

Б)  $1,2 \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{Cos} \left( \frac{\pi}{2} - \alpha \right)$ , если  $\operatorname{Cos} \alpha = \frac{1}{5}$ ,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$

34. Решите уравнения:

А)  $9x^2 + x + 2 = \left( \frac{1}{81} \right)^{x-18}$

Б)  $3 - \sqrt{6x+19} = 2x$

35. Решите неравенство  $|2x+5| > 8$

36. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 4x-6y=26, \\ 5x+3y=1. \end{cases}$

37. Упростите выражения:

А)  $\frac{8 \cdot 100^n}{2^{2n+1} \cdot 5^{2n-2}}$

Б)  $1 + \operatorname{tg}^2 \beta (\operatorname{Sin}^2 \beta - 1)$

38. Решите уравнения:

А)  $\frac{(6-x)^2}{8} + x = 7 - \frac{(2x-1)^2}{3}$

Б)  $\log_3 (x^2 - 2x + 8) = 4$

39. Решите неравенство  $2 \cdot 4^x - 3 \cdot 10^x < 5 \cdot 25^x$

40. Решите систему уравнений:  $\begin{cases} 8x+2y=11, \\ 6x-4y=11. \end{cases}$

41. Вычислите:

А)  $\left( 3^{\frac{8}{5}} \cdot 3^{\frac{1}{2}} \cdot 3^{0,3} \right) : \left( 3^{\frac{4}{5}} \cdot 3^{0,6} \right)$

Б)  $\operatorname{Sin} \alpha$ , если  $\operatorname{tg} \alpha = \frac{8}{15}$ ,  $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

42. Решите уравнения:

А)  $725 - 4 \cdot 5^x = 5^{x+2}$

Б)  $\sqrt{5x+4} - \sqrt{x+2} = 1$

43. Решите неравенство  $\log_{\frac{1}{2}}(x^2 + 0,5x) \leq 1$

44. Решите систему уравнений  $\begin{cases} 2x + 3y = 1, \\ 6x - 2y = 14. \end{cases}$

**Второй семестр:**

1. Найти пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow -1} (x^5 - 13x^3 + 12x^2 - 8x + 11)$

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4}$

2. Найти производную функции:

а)  $f(x) = \frac{x^5 + x^3 + x}{x + 1}$

б)  $h(x) = \cos 2x$

3. Вычислите интегралы:

а)  $\int x^3(1 - 6x^2) dx$

б)  $\int_0^{\frac{1}{2}} \frac{6x dx}{(x^3 - 1)^3}$

4. Найдите стороны оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды, если ее высота равна 7 см, боковое ребро 9 см и диагональ 11 см.

а)  $\lim_{x \rightarrow 2} (2x^2 - 3x + 4)$

б)  $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 + 10x + 21}{x^2 + 8x + 15}$

5. Найти производную функции  $f(x) = \sin 2x$ .

6. Известен закон движения тела  $S(t) = \frac{1}{3}t^3 + 4t^2 - t + 10$ . Найдите скорость и ускорение тела в момент времени  $t = 2$  сек.

7. Вычислите интегралы:

а)  $\int \left( \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 4 \right) dx$

б)  $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{x dx}{2\sqrt{1+x^2}}$

8. Основание прямой призмы треугольник со сторонами 3 см и 5 см и углом в  $120^\circ$  между ними. Наибольшая из площадей боковых граней равна  $35 \text{ см}^2$ . Найдите площадь боковой поверхности призмы.

9. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow -3} (x^3 - 12x^2 + 5x - 4)$

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{8 - x^2}$

10. Найти производную функции  $f(x) = (x^5 - 2x^2 + 4)^3$ .

11. Скорость движения точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением  $V = 2t^2 - 5t + 6$ . В какой момент времени ускорение точки будет равно  $2 \text{ м/с}^2$ .

12. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{x^4 - 12x^3 + 15x^2 - 8x}{x^2} dx$

б)  $\int_0^1 (x^2 + 4)^5 x dx$

13. Найдите периметр треугольника, вершинами которого являются точки  $A(1; -1; 3)$ ,  $B(3; -1; 1)$  и  $C(-1; 1; 3)$ .

14. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow -3} (-3x^2 + 7x - 2)$

б)  $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 2x + 1}{2x^2 - 7x + 5}$

15. Найдите производную:

а)  $f(x) = x^3 + e^x - \cos 3x$

б)  $h(x) = (x^2 - 2)\sqrt{x^2 + 1}$

16. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{2x}{(x^2 + 8)^2} dx$

б)  $\int_2^3 (3x^2 - 4x - 1) dx$

17. Найдите высоту цилиндра, объем которого равен объему шара радиусом 8 см, если радиус основания цилиндра равен 3 см.

18. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x^3 - 5x^2 + 2}{2x^3 + 5x^2 - x}$

б)  $\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 - 4x + 1)$

19. Найдите производную функции  $f(x) = \sin(5x^2 + 8)$ .

20. Найдите промежутки возрастания и убывания функции  $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - \frac{5}{2}x^2 + 6x$ .

21. Вычислите интегралы:

а)  $\int \frac{\cos x dx}{3 + 2\sin x}$

б)  $\int_{-1}^1 (4x^3 - 3x^2 + 2x + 8) dx$

22. Диагональ прямоугольного параллелепипеда равна 10 см, а высота равна 3 м. одна из сторон основания параллелепипеда равна  $\sqrt{10}$  см. Найдите вторую сторону основания параллелепипеда.

23. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow -2} (3x^2 - 7x - 28)$

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 4x^2 + 28x}{5x^3 + 3x^2 + x - 1}$

24. Найдите производную:

а)  $f(x) = (x^2 + 3)\sqrt{x^2 - 1}$

б)  $h(x) = \frac{2x}{2+x} - \sin 3x$

25. Найдите интегралы:

а)  $\int (4x^3 - 6x^2 - 4x + 3) dx$

б)  $\int_1^{\sqrt{3}} \frac{32x dx}{(x^2 + 1)^5}$

26. Стороны основания прямого параллелепипеда равны 6 см и 10 см, один из углов основания равен  $60^\circ$ , меньшая диагональ параллелепипеда составляет с плоскостью основания угол в  $30^\circ$ . Найдите объем параллелепипеда.

27. Вычислите пределы функций:

а)  $\lim_{x \rightarrow -2} (x^3 - 1)(x - 3)(x - 5)$

б)  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{x+1} - 1}{x}$

28. Найдите производную:

а)  $h(x) = (2x^3 - 1)(x^2 + 1)$

б)  $f(x) = 2x^3 + \frac{x+1}{3-x} + \cos 2x$

29. Вычислите интегралы:

a)  $\int (x^2 - 3x + 1)^3 (2x - 3) dx$

б)  $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} (\cos x - \sin x) dx$

30. Поверхность шара  $225\pi$  м<sup>2</sup>. Найти объем шара.

31. Вычислите пределы функций:

a)  $\lim_{x \rightarrow 5} (4x^2 + 19x - 5)$

б)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{4x^3 + 7x}{2x^3 - 4x^2 + 5}$

32. Найдите производную функций:

a)  $f(x) = 2\cos x - 4x^2 + 5x$

б)  $f(x) = (6\sqrt{x} - x^2)^2$

33. Вычислите интеграл  $\int \frac{x^6 - 4x^5 + 5x^4 - 2x^2}{x^3} dx$ .

34. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 8x + 18$  и  $y = -2x + 18$ .

35. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 64 м<sup>2</sup>. Найдите площадь боковой поверхности цилиндра

36. Вычислите пределы функций:

a)  $\lim_{x \rightarrow -1} (4x^3 + 5x^2 - 3x)$

б)  $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x + 2}{3 - \sqrt{7 - x}}$

37. Найти производную функции:

a)  $h(x) = 7x^3 + 17x^2 - 13x + 28$

б)  $f(x) = \cos(x^4 + 4x)$

38. Вычислите интеграл  $\int \frac{5x + 3x^2 - 5x^3}{x^2} dx$ .

39. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями  $y = x^2 - 2x + 3$  и  $y = 3x - 1$ .

40. Площадь осевого сечения равностороннего цилиндра равна 16 см<sup>2</sup>. Найдите объем этого цилиндра.

### **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;
- технический 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. 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>

2. 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>

Дополнительные 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>

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</p> <p>-устный и письменный опрос</p> <p>-проверка конспекта</p> <p>- тестирование;</p> <p>- 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</p> <p>-устный 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>
---	--	--

<b>Формируемые знания:</b>		
<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>

	самостоятельно.	
- 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.	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 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	- устный и письменный опрос - проверка конспекта - выполнение индивидуальных заданий. - тестирование; - выполнение зачётных работ.
- универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности.	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 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	- устный и письменный опрос - проверка конспекта - выполнение индивидуальных заданий. - тестирование; - выполнение зачётных работ.
- вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	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 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	- устный и письменный опрос - проверка конспекта - выполнение индивидуальных заданий. - тестирование; - выполнение зачётных работ.

	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 35.02.07 Механизация сельского хозяйства 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 видеувеличителей 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 аутистического 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 35.02.07 Механизация сельского хозяйства

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_ С. Е. Федотова  
(подпись)

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

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

Председатель предметной (цикловой) комиссии \_\_\_\_\_ Н.А. Тумасян  
(подпись)