

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.08.2021 22:45:51  
Уникальный программный идентификатор:  
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Политехнический колледж

Предметная (цикловая) комиссия математики, информатики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ  
Директор политехнического колледжа  
З.А. Хутыз  
17 12 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины БД.04 Математика

Наименование специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика»

Квалификация выпускника Медицинский лабораторный техник

Форма обучения очная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС СПО и учебного плана МГТУ по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика»

Составитель рабочей программы:

преподаватель

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.А. Тумасян  
И.О. Фамилия

Рабочая программа утверждена на заседании ПЦК математики, информатики и информационных технологий

Председатель ПЦК

«17» 12 2020

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

О.Е. Иванова  
И.О. Фамилия

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по учебной работе

«17» 12 2020

  
\_\_\_\_\_  
(подпись)

Ф.А. Топольян  
И.О. Фамилия

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	8
3. КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	42
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	42
5. ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ	44
6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ	47
7. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ В ПРОГРАММУ	49

# **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БД.04 Математика**

## **1.1. Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины БД.04 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 31.02.03 «Лабораторная диагностика».

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

Дисциплина БД.04 Математика относится к обязательной части общеобразовательного цикла и изучается как профильная дисциплина

Изучение дисциплины идет одновременно с освоением таких дисциплин, как «Методика исследовательской работы» и «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

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

Реализация программы дисциплины БД.04 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.

В результате изучения дисциплины «Математика» обучающийся должен

**знать:**

З1- основные функции, их графики и свойства;

З2- принципы начал дифференциального и интегрального исчисления;

З3- дифференциальные уравнения первого и второго порядка;

З4- основные понятия комбинаторики;

**уметь:**

У1- выполнять несложные действия над комплексными числами;

У2- пользоваться инженерным калькулятором для вычисления арифметических действий с заданной точностью погрешностей;

У3- строить графики элементарных функций и проводить преобразование графиков, используя изученные методы;

У4- решать иррациональные и тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;

У5- решать системы уравнений изученными методами;

У6- находить несложные пределы функций в точке и на бесконечности; применять аппарат математического анализа к решению задач; решать простейшие дифференциальные уравнения; решать задачи на вероятность событий;

У7- изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах; доказывать изученные в курсе теоремы;

У8- вычислять значения геометрических величин (длин, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;

У9- применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических 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**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими общими компетенциями:

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

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

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

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

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 355 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 237 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И  
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ  
ДИСЦИПЛИНЫ**

**БД.04 МАТЕМАТИКА**

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

Трудоемкость (учебная нагрузка обучающегося)	Объем образовательной программы, час.	Семестр	Семестр
		1	2
<b>Аудиторные занятия:</b>	<b>237</b>	<b>102</b>	<b>135</b>
В том числе:			
Лекции (Л)	93	38	55
Практические занятия (ПЗ)	144	64	80
СРС	<b>102</b>	43	59
<b>Консультации</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>
<b>Промежуточная аттестация</b>		2	-
Форма промежуточной аттестации: дифференцированный зачет в 1-ом семестре и экзамен во -2-ом			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>355</b>	<b>153</b>	<b>202</b>



## 2.2. Тематический план учебной дисциплины БД.04 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. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. Приближенные вычисления и вычислительные средства.	3	2		1
3.	ПЗ1	Действия над обыкновенными и десятичными дробями. Проценты. Основные задачи на проценты.	3		2	1
4.	ПЗ2	Алгебраические преобразования. Раскрытие скобок. Формулы сокращенного умножения.	3		2	1
5.	ПЗ3	Линейные уравнения и неравенства.	3		2	1
6.	ПЗ4	Решение квадратных уравнений и неравенств.	3		2	1
7.	ЛЗ	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными	3		2	1

		числами в алгебраической форме.				
8.	ПЗ5	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	3		2	1
9.	ПЗ6	Действия над комплексными числами.	3	2		1
10.	ПЗ7	Контрольная работа №1	3		2	1
11.	Л4	Степень с рациональным показателем и ее свойства. Корень n-ой степени из числа. Свойства арифметического корня n-ой степени.	3	2		1
12.	Л5	Логарифм числа. Десятичные и натуральные логарифмы. Свойства логарифмов. Основные логарифмические тождества.	3	2		1
13.	ПЗ8	Действия над степенями с целым и натуральным показателем.	3		2	1
14.	ПЗ9	Действия над степенями с рациональным показателем	3		2	1
15.	ПЗ10	Все действия над корнями и степенями	3		2	1
16.	ПЗ11	Логарифм числа. Основные логарифмические тождества.	3		2	1
17.	ПЗ12	Теоремы логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	3		2	1
18.	ПЗ13	Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	3		2	1
19.	ПЗ14	Решений простейших показательных уравнений и неравенств.	3		2	1
20.	ПЗ15	Решение логарифмических	3		2	1

		уравнений и неравенств.				
21.	ПЗ16	Контрольная работа № 2	3		2	1
<b>Раздел 2. Основы тригонометрии.</b>						
22.	Л6	Радианное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их значение. Знаки.	2	2		
23.	ПЗ17	Радианное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Вычисление значений тригонометрических функций.	3		2	1
24.	Л7	Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	2		
25.	ПЗ18	Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента. Доказательства тригонометрических тождеств.	3		2	1
26.	Л8	Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.	2	2		
27.	Л9	Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.	2	2		
28.	Л10	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	2	2		
29.	ПЗ19	Периодичность, четность, нечетность, знаки	3		2	1

		тригонометрических функций.				
30.	ПЗ20	Формулы приведения.	3		2	1
31.	ПЗ21	Теоремы сложения.	3		2	1
32.	ПЗ22	Формулы двойного и половинного угла.	3		2	1
33.	ПЗ23	Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.	3		2	1
34.	Л11	Обратные тригонометрические функции.	2	2		
35.	Л12	Решение простейших тригонометрических уравнений.	2	2		
36.	ПЗ24	Простейшие тригонометрические уравнения.	3		2	1
37.	ПЗ25	Простейшие тригонометрические неравенства.	3		2	1
38.	ПЗ26	Контрольная работа № 3	3		2	1
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b>						
39.	Л13	Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность функции. Обратная функция.	4	2		2
40.	Л14	Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график.	3	2		1
41.	Л15	Тригонометрические функции, свойства и графики. Простейшие преобразования графиков функции	4	2		2
42.	ПЗ27	Нахождение области определения функции. Нахождение множества значений функции.	3		2	1

43.	ПЗ28	Построение графиков показательной функции. Построение графиков логарифмической функции.	3		2	1
44.	ПЗ29	Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков функций.	3		2	1
45.	ПЗ30	Контрольная работа № 4	3		2	1
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>						
46.	Л16	Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе числовой последовательности.	2	2		
47.	Л17	Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность.	2	2		
48.	ПЗ31	Вычисление предела функции при $x \rightarrow \infty$ . Раскрытие неопределенности $\infty/\infty$ .	3		2	1
49.	ПЗ32	Вычисление предела функции при $x \rightarrow a$ . Раскрытие неопределенности $0/0$ .	3		2	1
50.	Л18	Понятие о производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	3	2		1
51.	Л19	Дифференцированный зачет	3	2		1
52.	Л20	Правила дифференцирования: производная суммы, разности, произведения, частного.	2	2		
53.	Л21	Производные основных элементарных функций.	2	2		
54.	Л22	Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Экстремум функции.	2	2		

55.	Л23	Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	2		
56.	Л24	Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба.	2	2		
57.	Л25	Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции и его геометрический смысл.	3	2		1
58.	П333	Непосредственное дифференцирование. Дифференцирование сложных функций.	3		2	1
59.	П334	Геометрический и физический смысл производной.	3		2	1
60.	П335	Исследование функции на монотонность, экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	3		2	1
61.	П336	Исследование функции и построение графика.	2		2	
62.	П337	Применение производной к исследованию функции.	3		2	1
63.	П338	Контрольная работа № 6	3		2	1
64.	Л26	Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.	2	2		
65.	Л27	Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл	2	2		

		определенного интеграла.				
66.	ПЗ39	Непосредственное интегрирование.	3		2	1
67.	ПЗ40	Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	3		2	1
68.	ПЗ41	Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла.	3		2	1
69.	ПЗ42	Контрольная работа № 7	3		2	1
<b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b>						
70.	Л28	Равносильность уравнений, неравенств, систем. Рациональные и иррациональные, показательные и тригонометрические уравнения, неравенства и системы.	3	2		1
71.	Л29	Основные приемы их решения (разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).	2	2		
72.	ПЗ43	Решение показательных уравнений и неравенств и систем показательных уравнений.	3		2	1
73.	ПЗ44	Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем логарифмических уравнений.	3		2	1
74.	ПЗ45	Решение тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений.	3		2	1
75.	ПЗ46	Методы решения тригонометрических уравнений.	3		2	1
76.	ПЗ47	Иррациональные уравнения и неравенства.	3		2	1
77.	ПЗ48	Контрольная работа № 8	3		2	1

<b>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</b>						
78.	Л30	Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	4	2		2
79.	П349	Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения и дерево вариантов. Перестановки. Сочетания.	4		2	2
80.	Л31	Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности.	4	2		2
81.	Л32	Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина и законы ее распределения.	4	2		2
82.	П350	Решение задач по теме: «Основные теоремы и формулы теории вероятности». Решение задач на нахождение математического ожидания, дисперсии, квадратичных отклонений.	5		2	3
83.	Л33	Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	5	3		2
84.	П351	Разработка и защита индивидуальных проектов по математике.	5		2	3
<b>Раздел 7. Геометрия.</b>						
85.	Л34	Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между	2	2		



		прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей.				
86.	Л35	Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между перпендикулярностью и параллельностью прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	3	2		1
87.	Л36	Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	2		
88.	П352	Решение задач на параллельность прямой и плоскости	3		2	1
89.	П353	Решение задач на параллельность двух плоскостей.	3		2	1
90.	П354	Решение задач на нахождение угла между прямыми, угла между прямой и плоскостью.	3		2	1
91.	П355	Решение задач с применением теоремы о трех перпендикулярах.	3		2	1
92.	Л37	Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности.	3	2		1
93.	Л38	Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.	2	2		
94.	П356	Решение задач по теме: «Прямоугольный параллелепипед». Решение задач по теме:	3		2	1

		«Параллелепипед».				
95.	П357	Решение задач на построение сечений в призме.	3		2	1
96.	П358	Решение задач по теме: «Правильная пирамида».	3		2	1
97.	П359	Решение задач на построение сечений в пирамиде	3		2	1
98.	П360	Вычисление элементов призмы на модели.	3		2	1
99.	П361	Вычисление элементов, площади поверхности пирамиды.	3		2	1
100.	П362	Вычисление площади поверхности призмы.	3		2	1
101.	П363	Вычисление площади поверхности пирамиды.	3		2	1
102.	Л39	Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус.	2	2		
103.	Л40	Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	3	2		1
104.	Л41	Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.	3	2		1
105.	П364	Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса на конкретной модели.	3		2	1
106.	П365	Решение задач по теме: «Шар, сфера, вычисление площади поверхности».	3		2	1
107.	Л42	Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.	2	2		
108.	Л43	Объем тел вращения.	2	2		
109.	П366	Решение задач на нахождение объема призмы. Решение задач на	3		2	1

		нахождение объема цилиндра, конуса.				
110.	ПЗ67	Решение задач на нахождение объема пирамиды. Решение задач на нахождение объема шара.	3		2	1
111.	ПЗ68	Вычисление объемов призмы, пирамиды на конкретных моделях. Вычисление объемов цилиндра и конуса на конкретной модели.	3		2	1
112.	ПЗ69	Вычисление площади и объема тела сложной конфигурации.	3		2	1
113.	ПЗ70	Контрольная работа № 9	3		2	1
114.	Л44	Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	2	2		
115.	Л45	Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.	3	2		1
116.	Л46	Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.	2	2		
117.	ПЗ71	Решение задач на нахождение длины вектора угла между векторами. Решение задач на нахождение координат точек, делящих отрезок в данном отношении.	3		2	1
118.	ПЗ72	Решение задач на составление уравнений прямой с заданным угловым коэффициентом. Окружность. Уравнение окружности.	3		2	1
		<b>Консультации</b>	<b>16</b>			
		<b>Итого:</b>	<b>355</b>	<b>93</b>	<b>144</b>	<b>102</b>

### 2.3. Содержание учебной дисциплины БД.04 Математика

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
Введение	<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>		<i>1</i>
	<p><b>Теоретические занятия</b> 1. Математика, её связь с другими науками. Роль математики в развитии науки.</p>	<b>2</b>	
Раздел 1. Алгебра	<p><b>Содержание учебного материала</b> Развитие понятия о числе. Арифметические действия над числами. Приближенные значения величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений. Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы). Понятие комплексного числа. Понятие корня <math>n</math>-й степени, свойства радикалов, правила сравнения корней. Определение корня и свойств корней. Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня. Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы. Расчет по формулам, содержащим радикалы. Равносильность выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений. Понятие степени с действительным показателем. Нахождение значений степени. Взаимосвязь корня <math>n</math>-й степени и степени с дробным показателем. Свойства степеней. Степень с рациональным показателем. Преобразование числовых и буквенных выражений,</p>		<i>2</i>

<p>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 уравнения.</p>		
<b>Теоретические занятия</b>	<b>8</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>	<b>32</b>	
1. Действия над обыкновенными и десятичными дробями. Проценты. Основные задачи на проценты.	2	
2. Алгебраические преобразования. Раскрытие скобок. Формулы сокращенного умножения.	2	
3. Линейные уравнения и неравенства.	2	
4. Решение квадратных уравнений и неравенств.	2	

5. Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	2	
6. Действия над комплексными числами.	2	
7. Контрольная работа №1	2	
8. Действия над степенями с целым и натуральным показателем.	2	
9. Действия над степенями с рациональным показателем	2	
10. Все действия над корнями и степенями	2	
11. Логарифм числа. Основные логарифмические тождества.	2	
12. Теоремы логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	2	
13. Решение простейших логарифмических уравнений и неравенств.	2	
14. Решений простейших показательных уравнений и неравенств.	2	
15. Решение логарифмических уравнений и неравенств.	2	
16. Контрольная работа № 2	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b> 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	20	

	<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>1. Работа с конспектом лекций</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- решение тестового задания базового уровня демо-версии 2017</li> <li>- понятие степени с рациональным показателем. Свойства степени с рациональным показателем</li> <li>- тождественные преобразования логарифмических выражений</li> </ul> <p>2. Выполнение задания «Закрытого сегмента» с. 592-632, № 760-790, № 868-949 (устно), №950-977</p> <p>3. Подготовка реферата на тему: «Диофантовы уравнения»</p> <p>4. Подготовка презентации на тему «Логарифмы вокруг нас»</p> <p>5. 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>Радианный метод измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением.</p> <p>Определения тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника, их взаимосвязи.</p> <p>Основные тригонометрические тождества для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них. Основные формулы тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму. Применение формул при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его.</p> <p>Симметрия точек на единичной окружности, применение для вывода формул приведения.</p> <p>Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений.</p>		2

Общие методы решения тригонометрических уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной). Единичная окружность и решения простейших тригонометрических неравенств. Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Определения арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.		
<b>Теоретические занятия</b>	<b>14</b>	
1. Радианное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их значение. Знаки.	2	
2. Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.	2	
3. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.	2	
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.	2	
	10. Контрольная работа № 3	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</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 4 Решить тестовые задания базового уровня в демо-версии ЕГЭ 2017 года. 5. Домашняя контрольная работа а) тождественные преобразования тригонометрических выражений.	<b>10</b>	
<b>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие переменной, зависимости между переменными. Понятие графика. Принадлежность точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение из формулы одной переменной через другие. Определение функции. Области определения и значений функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Доказательные рассуждения некоторых свойств линейной и квадратичной функций, исследования линейной, кусочно-линейной,		<b>2</b>

	<p>дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. 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>Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Преобразование графиков.</p>		
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность функции. Обратная функция.	2	
	2. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая	2	

	функция, ее свойства и график. Основные определения и теоремы. Формула полной вероятности.		
	3. Тригонометрические функции, свойства и графики. Простейшие преобразования графиков функции	2	
	<b>Практические занятия</b>	<b>8</b>	
	1. Нахождение области определения функции. Нахождение множества значений функции.	2	
	2. Построение графиков показательной функции. Построение графиков логарифмической функции.	2	
	3. Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков функций.	2	
	4. Контрольная работа № 4	2	
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b> 1. Работа с конспектом лекций 2. Подготовка презентации «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 сделаться великим человеком (о А.Н. Колмогорове)	<b>9</b>	
<b>Раздел 4. Начала математического анализа</b>	<b>Содержание учебного материала</b> Понятие числовой последовательности, способы ее задания, вычисление ее членов.		<b>2</b>

	<p>Предел последовательности. Вычисление суммы бесконечного числового ряда на примере бесконечно убывающей геометрической прогрессии. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p> <p>Производная, её механический и геометрический смысл. Алгоритм вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной. Уравнение касательной в общем виде.</p> <p>Правила дифференцирования, таблицы производных элементарных функций.</p> <p>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</p> <p>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>		
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>24</b>	
	1. Последовательности. Способы задания и свойства числовых последовательностей. Понятие о пределе числовой последовательности.	2	
	2. Предел переменной величины. Предел функции. Непрерывность.	2	
	3. Понятие о производной, ее геометрический смысл. Уравнение касательной к графику функции.	2	
	4. Дифференцированный зачет в форме итоговой контрольной работы.	2	
	5. Правила дифференцирования: производная суммы, разности, произведения, частного.	2	
	6. Производные основных элементарных функций.	2	
	7. Признаки постоянства, возрастания и убывания функции. Экстремум функции.	2	

8. Наибольшее и наименьшее значения функции на отрезке.	2	
9. Вторая производная и ее физический смысл. Направление выпуклости, точки перегиба.	2	
10. Применение производной к построению графиков. Дифференциал функции и его геометрический смысл.	2	
11. Первообразная функции. Неопределенный интеграл и его свойства. Непосредственное интегрирование.	2	
12. Понятие об определенном интеграле. Формула Ньютона-Лейбница. Определенный интеграл как предел интегральной суммы, геометрический смысл определенного интеграла.	2	
<b>Практические занятия</b>	<b>24</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.	2	
5. Исследование функции на монотонность, экстремум. Нахождение наибольшего и наименьшего значения функции.	2	
6. Исследование функции и построение графика.	2	
7. Применение производной к исследованию функции.	2	
8. Контрольная работа № 6	2	
9. Непосредственное интегрирование	2	
10. Вычисление определенного интеграла по формуле Ньютона-Лейбница.	2	
11. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла	2	
12. Контрольная работа № 7	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>14</b>	
1. Конспект темы: «Приложение дифференциала к приближенным		

	<p>вычислениям»</p> <p>2. Подготовка реферата по одной из тем: 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> <p>4. Конспект темы: «Физические приложения определенного интеграла</p> <p>5. Домашняя контрольная работа</p> <p>6. Подготовка реферата на одну из тем: Что такое «Лист Мебиуса»?</p> <p>Использование литературы в обучении математике.</p> <p>7. Подготовка к промежуточной аттестации</p>		
<p><b>Раздел 5. Уравнения и неравенства</b></p>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Корень алгебраических уравнений, исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Теория равносильности уравнений, ее применения. Приемы преобразования уравнений, стандартные уравнения.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений.</p> <p>Решение 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.</p> <p>Использование математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование</p>		<p>2</p>

результатов с учетом реальных ограничений.		
<b>Теоретические занятия</b>	<b>4</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	
<b>Практические занятия</b>	<b>12</b>	
1. Решение показательных уравнений и неравенств и систем показательных уравнений.	2	
2. Решение логарифмических уравнений, неравенств и систем логарифмических уравнений.	2	
3. Решение тригонометрических уравнений и систем тригонометрических уравнений.	2	
4. Методы решения тригонометрических уравнений.	2	
5. Иррациональные уравнения и неравенства.	2	
6. Контрольная работа № 8	2	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>		
1. Работа с конспектом лекций		
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	7	

	<p>способами</p> <p>3. Исследовательская работа:</p> <p>а) нахождение всех способов решения квадратного уравнения типа <math>ax^2 + bx + c = 0</math></p> <p>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:</p> <p>а) «Общие приемы решения уравнений»</p> <p>б) «Уравнения и неравенства, содержащие модуль»</p> <p>Домашняя контрольная работа.</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. Метод перебора и правило умножения. Основные понятия комбинаторики: размещения, сочетания, перестановка. Формулы для их вычисления. Бином Ньютона, треугольник Паскаля. Задачи на использование понятий и правил комбинаторики. Классическое определение вероятности, свойства вероятности. Теорема о сумме вероятностей. Вычисление вероятностей событий. Представление числовых данных и их характеристики. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.</p>		2
	<p><b>Теоретические занятия</b></p>	9	
	<p>1. Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.</p>	2	



	2. Классическое и статическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятности.	2	
	3. Формула полной вероятности. Формула Бернулли. Дискретная случайная величина и законы ее распределения.	2	
	4. Предмет математической статистики. Выборки, выборочные распределения. Числовые характеристики выборки.	3	
	<b>Практические занятия</b>	<b>6</b>	
	1. Простейшие комбинаторные задачи. Правило умножения и дерево вариантов. Перестановки. Сочетания.	2	
	2. Решение задач по теме: «Основные теоремы и формулы теории вероятности». Решение задач на нахождение математического ожидания, дисперсии, квадратичных отклонений.	2	
	3. Разработка и защита индивидуальных проектов по математике.	2	
	<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.	<b>16</b>	

	<p>5. Исследовательская работа по теме: «Схема Бернулли повторных испытаний»</p> <p>6. Подготовка рефератов по одной из тем: Занимательные вероятностные задачи Задача о четырех красках Биномиальная формула Ньютона.</p> <p>7. 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</p>		<p>2</p>

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

	<p>пространстве, действий с векторами, заданными координатами. Скалярное произведение векторов, векторное уравнение прямой и плоскости. Решение задач на действия с векторами, координатный метод, вычисление величин углов и расстояний.</p> <p>Теоремы стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>		
	<b>Теоретические занятия</b>	<b>26</b>	
	1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми. Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей	2	
	2. Перпендикулярность прямой и плоскости. Связь между перпендикулярностью и параллельностью прямых и плоскостей в пространстве. Перпендикуляр и наклонная. Угол между прямой и плоскостью.	2	
	3. Теорема о трех перпендикулярах. Двугранный угол. Перпендикулярность двух плоскостей.	2	
	4. Многогранники. Правильные многогранники. Призма. Параллелепипед и его свойства. Нахождение площади поверхности	2	
	5. Пирамида. Свойства параллельных пересечений в пирамиде. Нахождение площади поверхности.	2	
	6. Поверхность вращения. Тело вращения. Цилиндр и конус.	2	

7. Сечения цилиндра и конуса плоскостями. Поверхность цилиндра и конуса.	2	
8. Шар и сфера. Касательная плоскость к сфере. Площадь поверхности сферы.	2	
9. Понятие объема геометрического тела. Объем многогранников.	2	
10. Объем тел вращения	2	
11. Прямоугольные координаты на плоскости и в пространстве. Векторы на плоскости и в пространстве.	2	
12. Действия над векторами. Действия над векторами, заданными своими координатами.	2	
13. Уравнение линии, прямой и окружности. Решение линейных уравнений и методы их решения.	2	
<b>Практические занятия</b>	<b>42</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 пирамиды.	2	
13. Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса на конкретной модели.	2	
14. Решение задач по теме: «Шар, сфера, вычисление площади поверхности».	2	

15. Решение задач на нахождение объема призмы. Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса.	2	
16. Решение задач на нахождение объема пирамиды. Решение задач на нахождение объема шара.	2	
17. Вычисление объемов призмы, пирамиды на конкретных моделях. Вычисление объемов цилиндра и конуса на конкретной модели	2	
18. Вычисление площади и объема тела сложной конфигурации.	2	
19. Контрольная работа № 9	2	
20. Решение задач на нахождение длины вектора угла между векторами. Решение задач на нахождение координат точек, делящих отрезок в данном отношении.	2	
21. Решение задач на составление уравнений прямой с заданным угловым коэффициентом. Окружность. Уравнение окружности.	2	
<p style="text-align: center;"><b>Самостоятельная работа обучающихся:</b></p> 1. Работа с конспектом лекций 2. Подготовка реферата на одну из тем: - Теорема Эйлера и правильные многогранники - Леонард Эйлер и Великая теорема Ферма 3. Исследовательская работа по книге Я. Перельмана а) Геометрия в лесу б) Геометрия в открытом поле в) Геометрия в дороге. 4. Подготовка реферата по одной из тем: - Многогранники вокруг нас - Занимательная арифметика наших бабушек 5. Решение тестовых заданий базового уровня А демо-версии ЕГЭ 2017 6. Изготовление моделей геометрических тел из бумаги и картона 7. Выполнение домашней контрольной работы. 8. Исследовательская работа по вычислению объемов и поверхностей геометрических моделей 9. Домашняя контрольная работа 10. Подготовка реферата по одной из тем:	26	

	- Архитектура с Сириуса - Страна Перельмания. 11. Подготовка реферата по теме: - Тайны золотого сечения 12. Проведение исследовательской работы «Задача о молоке и сыре» (вычисление поверхности прямоугольного параллелепипеда, цилиндра и площади поверхности сферы) 13. Повторение всех основных формул планиметрии 14. Выполнение по образцу самостоятельную работу по вычислению площади плоских фигур 15. Подготовка реферата на одну из тем: Пчелиная геометрия Пушкин и математика День рождения числа Пи Проведение исследовательской работы «Правильные многоугольники в природе».		
<b>Консультации</b>		<b>16</b>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	Дифференцированный зачет в 1-ом семестре Экзамен во 2-ом семестре		
	<b>Итого</b>	<b>355</b>	
	<b>теоретические</b>	<b>93</b>	
	<b>ПЗ</b>	<b>144</b>	
	<b>- консультации</b>	<b>16</b>	
	<b>самостоятельная работа обучающихся (СРС)</b>	<b>102</b>	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).





### 3.КАЛЕНДАРНЫЙ ГРАФИК ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

#### Модуль 1. Проектная и проектно-исследовательская деятельность обучающихся

Дата и место, проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Июнь 2022	Разработка и защита индивидуальных проектов по математике.	Индивидуальная.	Бешукова О.С.	Сформированность компетенций ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 06, ОК 09

### 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ БД.04 МАТЕМАТИКА

#### 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины БД.04 Математика требует наличия учебного кабинета математики.

- учебная мебель для аудиторий на 48 посадочных мест,
- доска,
- рабочее место преподавателя,
- стационарные наглядные пособия,
- презентационные материалы,
- экран,
- проектор,
- оргтехника,
- учебные кинофильмы,
- стационарные учебные наглядные пособия
- таблицы по дисциплине.

#### 4.2. 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. Математика в примерах и задачах. Ч. 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Л.И. Майсеня [и др.]. - Минск: Вышэйшая школа, 2014. - 359 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35494.html>

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).

#### **4.3. Примерные темы курсовых проектов (работ)**

Курсовой проект не предусмотрен.

**5.ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ И  
ВОСПИТАТЕЛЬНОЙ**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценки</b>	<b>Методы оценки</b>
У1. Выполнять несложные действия над комплексными числами;	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;	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего контроля и т.п.
У2. Пользоваться инженерным калькулятором для вычисления арифметических действий с заданной точностью погрешностей;		
У3. Строить графики элементарных функций и проводить преобразование графиков, используя изученные методы;		
У4. Решать иррациональные и тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;		
У5. Решать системы уравнений изученными методами;		
У6. Находить несложные пределы функций в точке и на бесконечности; применять аппарат математического анализа к решению задач; решать простейшие дифференциальные уравнения; решать задачи на вероятность событий;		
У7. Изображать на рисунках и чертежах пространственные геометрические фигуры и их комбинации, задаваемые условиями теорем и задач; выделять изученные фигуры на моделях и чертежах; доказывать изученные в курсе теоремы;	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;	
У8. Вычислять значения геометрических величин (длин, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;	оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные	
У9. Применять основные методы геометрии (проектирования, преобразований, векторный, координатный) к решению геометрических задач.		

	<p>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>	
31. Основные функции, их графики и свойства;	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	Экспертная оценка деятельности обучающихся при выполнении и защите результатов практических занятий, выполнении домашних работ, опроса, результатов внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся, контрольных работ и других видов текущего
32. Принципы начал дифференциального и интегрального исчислений;		

<p>33. Дифференциальные уравнения первого и второго порядка;</p>	<p>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;</p>	<p>контроля</p>
<p>34. Основные понятия комбинаторики</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; 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>	

## **6. АДАПТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРИ ОБУЧЕНИИ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Адаптация рабочей программы дисциплины БД.04 Математика проводится при реализации адаптивной образовательной программы – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 31.02.03 «Лабораторная диагностика» 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 кабинета математики в соответствии с п. 3.1. 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 регулируемым 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 «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.

## **7. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ**

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
за 2020/2021 учебный год**