

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
«25» 08 2021 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины БД.04 Математика

Наименование специальности 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров.

Квалификация выпускника товаровед-эксперт

Форма обучения очная

Майкоп – 2021

Цели и задачи освоения дисциплины

1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «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 38.02.05 Товароведение и экспертиза качества потребительских товаров.

2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы

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

3. Цели и задачи учебной дисциплины - требования к результатам освоения учебной 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:

- основные функции, их графики и свойства;
- принципы начал дифференциального и интегрального исчисления;
- дифференциальные уравнения первого и второго порядка;
- основные понятия комбинаторики;

уметь:

- выполнять несложные действия над комплексными числами;
- пользоваться инженерным калькулятором для вычисления арифметических действий с заданной точностью погрешностей;
- строить графики элементарных функций и проводить преобразование графиков, используя изученные методы;
- решать иррациональные и тригонометрические, показательные и логарифмические уравнения и неравенства;
- решать системы уравнений изученными методами;
- 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;
- 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;
- вычислять значения геометрических величин (длин, площадей, объемов), используя изученные формулы, а также аппарат алгебры, анализа и тригонометрии;
- 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.

Товаровед-эксперт (базовой подготовки) должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

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. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 355 часов.

Трудоемкость (учебная нагрузка обучающегося)	Объем образовательной программы, час.	Семестр	Семестр
		1	2
Аудиторные занятия:	235	100	135
В том числе:			
Лекции (Л)	91	36	55
Практические занятия (ПЗ)	144	64	80
СРС	102	43	59
Консультации	16	8	8
Промежуточная аттестация	2	2	-
Форма промежуточной аттестации:		Диф. зачет	экзамен
Общая трудоемкость	355	153	202

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

Наименование разделов и тем	Количество часов	
	аудит	СРС
Введение.	2	
Раздел 1 Алгебра	40	20
Тема 1.1 Развитие понятия о числе.	18	10
Тема 1.2 Корни, степени и логарифмы.	22	10
Раздел 2 Основы тригонометрии	34	10
Тема 2.1 Основы тригонометрии.	34	10
Раздел 3 Функции, их свойства и графики	14	9
Тема 3.1 Функции и графики.	14	9
Раздел 4 Начала математического анализа	46	14
Тема 4.1 Начала математического анализа.	34	10
Тема 4.2 Интеграл и его применение.	12	4
Раздел 5 Уравнения и неравенства	16	7
Тема 5.1 Уравнения и неравенства.	16	7
Раздел 6 Комбинаторика, статистика и теория вероятностей	15	16
Тема 6.1 Комбинаторика.	4	6
Тема 6.2 Элементы теории вероятностей и математической статистики.	11	10
Раздел 7 Геометрия	68	26

Тема 7.1 Прямые и плоскости в пространстве.	14	6
Тема 7.2 Многогранники и круглые тела.	44	16
Тема 7.3 Координаты и векторы.	10	4
Промежуточная аттестация: диф. зачет	2	
Итого:	237	102

5.2 Характеристика основных видов деятельности обучающихся

Содержание обучения	Характеристика основных видов учебной деятельности (на уровне учебных действий)
Введение	<p>Ознакомление с ролью математики в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности.</p> <p>Ознакомление с целями и задачами изучения математики при освоении специальностей СПО.</p>
АЛГЕБРА	
Развитие понятия о числе	<p>Выполнение арифметических действий над числами, сочетая устные и письменные приемы.</p> <p>Нахождение приближенных значений величин и погрешностей вычислений (абсолютной и относительной); сравнение числовых выражений.</p> <p>Нахождение ошибок в преобразованиях и вычислениях (относится ко всем пунктам программы).</p>
Корни, степени, логарифмы	<p>Ознакомление с понятием корня n-й степени, свойствами радикалов и правилами сравнения корней.</p> <p>Формулирование определения корня и свойств корней.</p> <p>Вычисление и сравнение корней, выполнение прикидки значения корня.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих радикалы.</p> <p>Выполнение расчетов по формулам, содержащим радикалы, осуществляя необходимые подстановки и преобразования.</p> <p>Определение равносильности выражений с радикалами. Решение иррациональных уравнений.</p> <p>Ознакомление с понятием степени с действительным показателем.</p> <p>Нахождение значений степени, используя при необходимости инструментальные средства.</p> <p>Записывание корня n-й степени в виде степени с дробным показателем и наоборот.</p> <p>Формулирование свойств степеней. Вычисление степеней с рациональным показателем, выполнение прикидки значения степени, сравнение степеней.</p> <p>Преобразование числовых и буквенных выражений, содержащих степени, применяя свойства. Решение показательных уравнений.</p> <p>Ознакомление с применением корней и степеней при вычислении средних, делении отрезка в «золотом сечении». Решение прикладных задач на сложные проценты.</p>
Преобразование алгебраических выражений	<p>Выполнение преобразований выражений, применение формул, связанных со свойствами степеней и</p>

	логарифмов. Определение области допустимых значений логарифмического выражения. Решение логарифмических уравнений.
ОСНОВЫ ТРИГОНОМЕТРИИ	
Основные понятия	Изучение радианного метода измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Формулирование определений тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника и объяснение их взаимосвязи.
Основные тригонометрические тождества	Применение основных тригонометрических тождеств для вычисления значений тригонометрических функций по одной из них.
Преобразования простейших тригонометрических выражений	Изучение основных формул тригонометрии: формулы сложения, удвоения, преобразования суммы тригонометрических функций в произведение и произведения в сумму и применение при вычислении значения тригонометрического выражения и упрощения его. Ознакомление со свойствами симметрии точек на единичной окружности и применение их для вывода формул приведения.
Простейшие тригонометрические уравнения и неравенства	Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. Применение общих методов решения уравнений (приведение к линейному, квадратному, метод разложения на множители, замены переменной) при решении тригонометрических уравнений. Умение отмечать на круге решения простейших тригонометрических неравенств.
Арксинус, арккосинус, арктангенс числа	Ознакомление с понятием обратных тригонометрических функций. Изучение определений арксинуса, арккосинуса, арктангенса числа, формулирование их, изображение на единичной окружности, применение при решении уравнений.
ФУНКЦИИ, ИХ СВОЙСТВА И ГРАФИКИ	
Функции. Понятие о непрерывности функции	Ознакомление с понятием переменной, примерами зависимостей между переменными. Ознакомление с понятием графика, определение принадлежности точки графику функции. Определение по формуле простейшей зависимости, вида ее графика. Выражение по формуле одной переменной через другие. Ознакомление с определением функции, формулирование его. Нахождение области определения и области значений функции.
Свойства функции.	Ознакомление с примерами функциональных

<p>Графическая интерпретация. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях</p>	<p>зависимостей в реальных процессах из смежных дисциплин. Ознакомление с доказательными рассуждениями некоторых свойств линейной и квадратичной функций, проведение исследования линейной, кусочно-линейной, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию, решение задач на экстремум. Выполнение преобразований графика функции.</p>
<p>Обратные функции</p>	<p>Обратные функции Изучение понятия обратной функции, определение вида и построение графика обратной функции, нахождение ее области определения и области значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Ознакомление с понятием сложной функции.</p>
<p>Степенные, показательные, логарифмические и тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции</p>	<p>Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Использование свойств функций для сравнения значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств по известным алгоритмам. Ознакомление с понятием непрерывной периодической функции, формулирование свойств синуса и косинуса, построение их графиков. Ознакомление с понятием гармонических колебаний и примерами гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знания. Ознакомление с понятием разрывной периодической функции, формулирование свойств тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Выполнение преобразования графиков.</p>
<p>НАЧАЛА МАТЕМАТИЧЕСКОГО АНАЛИЗА</p>	
<p>Последовательности</p>	<p>Ознакомление с понятием числовой последовательности, способами ее задания, вычислениями ее членов. Ознакомление с понятием предела последовательности. Ознакомление с вычислением суммы бесконечного числового ряда на примере вычисления суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.</p>

	Решение задач на применение формулы суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
Производная и ее применение	<p>Ознакомление с понятием производной.</p> <p>Изучение и формулирование ее механического и геометрического смысла, изучение алгоритма вычисления производной на примере вычисления мгновенной скорости и углового коэффициента касательной.</p> <p>Составление уравнения касательной в общем виде.</p> <p>Усвоение правил дифференцирования, таблицы производных элементарных функций, применение для дифференцирования функций, составления уравнения касательной.</p> <p>Изучение теорем о связи свойств функции и производной, формулировка их.</p> <p>Проведение с помощью производной исследования функции, заданной формулой.</p> <p>Установление связи свойств функции и производной по их графикам.</p> <p>Применение производной для решения задач на нахождение наибольшего, наименьшего значения и на нахождение экстремума.</p>
Первообразная и интеграл	<p>Ознакомление с понятием интеграла и первообразной.</p> <p>Изучение правила вычисления первообразной и теоремы Ньютона-Лейбница.</p> <p>Решение задач на связь первообразной и ее производной, вычисление первообразной для данной функции.</p> <p>Решение задач на применение интеграла для вычисления физических величин и площадей.</p>
УРАВНЕНИЯ И НЕРАВЕНСТВА	
Уравнения и системы уравнений. Неравенства и системы неравенств с двумя переменными	<p>Ознакомление с простейшими сведениями о корнях алгебраических уравнений, понятиями исследования уравнений и систем уравнений.</p> <p>Изучение теории равносильности уравнений и ее применения. Повторение записи решения стандартных уравнений, приемов преобразования уравнений для сведения к стандартному уравнению.</p> <p>Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем.</p> <p>Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Повторение основных приемов решения систем.</p> <p>Решение уравнений с применением всех приемов (разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода).</p> <p>Решение систем уравнений с применением различных способов.</p> <p>Ознакомление с общими вопросами решения неравенств и использование свойств и графиков функций при решении неравенств.</p>

		Решение неравенств и систем неравенств с применением различных способов. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.
ЭЛЕМЕНТЫ КОМБИНАТОРИКИ, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И СТАТИСТИКИ		
Основные комбинаторики	понятия	Изучение правила комбинаторики и применение при решении комбинаторных задач. Решение комбинаторных задач методом перебора и по правилу умножения. Ознакомление с понятиями комбинаторики: размещениями, сочетаниями, перестановками и формулами для их вычисления. Объяснение и применение формул для вычисления размещений, перестановок и сочетаний при решении задач. Ознакомление с биномом Ньютона и треугольником Паскаля. Решение практических задач с использованием понятий и правил комбинаторики.
Элементы вероятностей	теории	Изучение классического определения вероятности, свойств вероятности, теоремы о сумме вероятностей. Рассмотрение примеров вычисления вероятностей. Решение задач на вычисление вероятностей событий.
Представление (таблицы, графики)	данных диаграммы,	Ознакомление с представлением числовых данных и их характеристиками. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их характеристик.
ГЕОМЕТРИЯ		
Прямые и плоскости в пространстве	в	Формулировка и приведение доказательств признаков взаимного расположения прямых и плоскостей. Распознавание на чертежах и моделях различных случаев взаимного расположения прямых и плоскостей, аргументирование своих суждений. Формулирование определений, признаков и свойств параллельных и перпендикулярных плоскостей, двугранных и линейных углов. Выполнение построения углов между прямыми, прямой и плоскостью, между плоскостями по описанию и распознавание их на моделях. Применение признаков и свойств расположения прямых и плоскостей при решении задач. Изображение на рисунках и конструирование на моделях перпендикуляров и наклонных к плоскости, прямых, параллельных плоскостей, углов между прямой и плоскостью и обоснование построения. Решение задач на вычисление геометрических величин. Описывание расстояния от точки до плоскости, от прямой до плоскости, между плоскостями, между скрещивающимися прямыми,

	<p>между произвольными фигурами в пространстве. Формулирование и доказывание основных теорем о расстояниях (теорем существования, свойства). Изображение на чертежах и моделях расстояния и обоснование своих суждений. Определение и вычисление расстояний в пространстве. Применение формул и теорем планиметрии для решения задач. Ознакомление с понятием параллельного проектирования и его свойствами. Формулирование теоремы о площади ортогональной проекции многоугольника. Применение теории для обоснования построений и вычислений. Аргументирование своих суждений о взаимном расположении пространственных фигур.</p>
Многогранники	<p>Описание и характеристика различных видов многогранников, перечисление их элементов и свойств. Изображение многогранников и выполнение построения на изображениях и моделях многогранников. Вычисление линейных элементов и углов в пространственных конфигурациях, аргументирование своих суждений. Характеристика и изображение сечения, развертки многогранников, вычисление площадей поверхностей. Построение простейших сечений куба, призмы, пирамиды. Применение фактов и сведений из планиметрии. Ознакомление с видами симметрий в пространстве, формулирование определений и свойств. Характеристика симметрии тел вращения и многогранников. Применение свойств симметрии при решении задач. Использование приобретенных знаний для исследования и моделирования несложных задач. Изображение основных многогранников и выполнение рисунков по условиям задач.</p>
Тела и поверхности вращения	<p>Ознакомление с видами тел вращения, формулирование их определений и свойств. Формулирование теорем 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. Проведение доказательных рассуждений при решении задач. Применение свойств симметрии при решении задач на тела вращения, комбинацию тел. Изображение основных круглых тел и выполнение</p>

	рисунка по условию задачи.
Измерения в геометрии	<p>Ознакомление с понятиями площади и объема, аксиомами и свойствами.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей плоских фигур с применением соответствующих формул и фактов из планиметрии.</p> <p>Изучение теорем о вычислении объемов пространственных тел, решение задач на применение формул вычисления объемов.</p> <p>Изучение формул для вычисления площадей поверхностей многогранников и тел вращения.</p> <p>Ознакомление с методом вычисления площади поверхности сферы.</p> <p>Решение задач на вычисление площадей поверхности пространственных тел.</p>
Координаты и векторы	<p>Ознакомление с понятием вектора. Изучение декартовой системы координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек.</p> <p>Нахождение уравнений окружности, сферы, плоскости. Вычисление расстояний между точками.</p> <p>Изучение свойств векторных величин, правил разложения векторов в трехмерном пространстве, правил нахождения координат вектора в пространстве, правил действий с векторами, заданными координатами.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами.</p> <p>Изучение скалярного произведения векторов, векторного уравнения прямой и плоскости.</p> <p>Применение теории при решении задач на действия с векторами, координатный метод, применение векторов для вычисления величин углов и расстояний.</p> <p>Ознакомление с доказательствами теорем стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>

5.3. Содержание разделов дисциплины «Математика: алгебра, начала математического анализа, геометрия», образовательные технологии

№ п/п	Шифр и № занятия	Наименование тем	Макс. учебная нагрузка на студента, час.	Количество часов		
				Теоретические занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа обучающихся
Введение						
1.	Л1	Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	2		
Раздел 1. Алгебра						
2.	Л2	Действительные числа. Приближение действительных чисел конечными десятичными дробями. 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	3		2	1

		неравенств.				
7.	Л3	Понятие комплексного числа. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	3		2	1
8.	П35	Геометрическая интерпретация комплексных чисел. Действия над комплексными числами в алгебраической форме.	3		2	1
9.	П36	Действия над комплексными числами.	3	2		1
10.	П37	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.	П38	Действия над степенями с целым и натуральным показателем.	3		2	1
14.	П39	Действия над степенями с рациональным показателем	3		2	1
15.	П310	Все действия над корнями и степенями	3		2	1
16.	П311	Логарифм числа. Основные логарифмические тождества.	3		2	1
17.	П312	Теоремы логарифмирования. Преобразование выражений, содержащих логарифмы.	3		2	1
18.	П313	Решение простейших	3		2	1

		логарифмических уравнений и неравенств.				
19.	ПЗ14	Решений простейших показательных уравнений и неравенств.	3		2	1
20.	ПЗ15	Решение логарифмических уравнений и неравенств.	3		2	1
21.	ПЗ16	Контрольная работа № 2	3		2	1
Раздел 2. Основы тригонометрии.						
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.	П319	Периодичность, четность, нечетность, знаки тригонометрических функций.	3		2	1
30.	П320	Формулы приведения.	3		2	1
31.	П321	Теоремы сложения.	3		2	1
32.	П322	Формулы двойного и половинного угла.	3		2	1
33.	П323	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.	П324	Простейшие тригонометрические уравнения.	3		2	1
37.	П325	Простейшие тригонометрические неравенства.	3		2	1
38.	П326	Контрольная работа № 3	3		2	1
Раздел 3. Функции, их свойства и графики.						
39.	Л13	Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность	4	2		2

		функции. Обратная функция.				
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.	П327	Нахождение области определения функции. Нахождение множества значений функции.	3		2	1
43.	П328	Построение графиков показательной функции. Построение графиков логарифмической функции.	3		2	1
44.	П329	Построение графиков тригонометрических функций. Преобразование графиков функций.	3		2	1
45.	П330	Контрольная работа № 4	3		2	1
Раздел 4. Начала математического анализа						
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.	П331	Вычисление предела функции при $x \rightarrow \infty$. Раскрытие неопределенности ∞/∞ .	3		2	1
49.	П332	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
		Консультации	8			
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	3		2	1

		наименьшего значения функции.				
61.	ПЗ36	Исследование функции и построение графика.	2		2	
62.	ПЗ37	Применение производной к исследованию функции.	3		2	1
63.	ПЗ38	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 определенного интеграла.	2	2		
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
Раздел 5. Уравнения и неравенства						
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	2	2		

		(разложение на множители, введение новых неизвестных, подстановка, графический метод).				
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
Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей						
78.	Л30	Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	4	2		2
79.	ПЗ49	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	Построение по данным распределения выборки полигона частот, гистограмму. Совместные распределения случайных величин.	5		2	3
Раздел 7. Геометрия.						
85.	Л34	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		
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: «Параллелепипед».	3		2	1
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	3		2	1

		модели.				
99.	ПЗ61	Вычисление элементов, площади поверхности пирамиды.	3		2	1
100.	ПЗ62	Вычисление площади поверхности призмы.	3		2	1
101.	ПЗ63	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.	ПЗ64	Вычисление площади поверхности цилиндра и конуса на конкретной модели.	3		2	1
106.	ПЗ65	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.	ПЗ66	Решение задач на нахождение объема призмы. Решение задач на нахождение объема цилиндра, конуса.	3		2	1
110.	ПЗ67	Решение задач на нахождение объема пирамиды. Решение задач на нахождение объема шара.	3		2	1

111.	П368	Вычисление объемов призмы, пирамиды на конкретных моделях. Вычисление объемов цилиндра и конуса на конкретной модели.	3		2	1
112.	П369	Вычисление площади и объема тела сложной конфигурации.	3		2	1
113.	П370	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.	П371	Решение задач на нахождение длины вектора угла между векторами. Решение задач на нахождение координат точек, делящих отрезок в данном отношении.	3		2	1
118.	П372	Решение задач на составление уравнений прямой с заданным угловым коэффициентом. Окружность. Уравнение окружности.	3		2	1
		Консультации	8			
		Итого:	355	93	144	102

Наименование разделов дисциплины	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень усвоения
Введение	<p>Содержание учебного материала 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>Теоретические занятия 1. Математика, её связь с другими науками. Роль математики в развитии науки.</p>	2	
Раздел 1. Алгебра	<p>Содержание учебного материала 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 n-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 n-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».</p>		2

Прикладные задачи на сложные проценты. Преобразование выражений с применением формул и свойств степеней и логарифмов. Области допустимых значений логарифмического выражения. Логарифмические уравнения.		
Теоретические занятия	8	
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	
Практические занятия	32	
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	
	Самостоятельная работа обучающихся: 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:	20	

	<p>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» 6. Исследовательская работа по теме: «Решето Эратосфена».</p> <p>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».</p>		
<p>Раздел 2. Основы тригонометрии.</p>	<p>Содержание учебного материала Радианный метод измерения углов вращения и их связи с градусной мерой. Изображение углов вращения на окружности, соотнесение величины угла с его расположением. Определения тригонометрических функций для углов поворота и острых углов прямоугольного треугольника, их взаимосвязи. 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</p>		2

	<p>выражения и упрощения его. Симметрия точек на единичной окружности, применение для вывода формул приведения. Решение по формулам и тригонометрическому кругу простейших тригонометрических уравнений. 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.</p>		
	Теоретические занятия	14	
	<p>1. Радианное измерение углов. Соотношение между градусной и радианной мерой. Синус, косинус, тангенс, котангенс числа. Тригонометрические функции числового аргумента, их значение. Знаки.</p>	2	
	<p>2. Соотношение между тригонометрическими функциями одного и того же аргумента.</p>	2	
	<p>3. Формулы приведения. Четность и нечетность тригонометрической функции.</p>	2	
	<p>4. Формулы сложения. Формулы двойного и половинного угла.</p>	2	
	<p>5. Преобразование суммы тригонометрических функций в произведение и наоборот.</p>	2	
	<p>6. Обратные тригонометрические функции.</p>	2	

	7. Решение простейших тригонометрических уравнений..	2	
	Практические занятия	20	
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	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:		
		10	

	<p>- 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.</p>		
<p>Раздел 3. Функции, их свойства и графики.</p>	<p>Содержание учебного материала 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, дробно-линейной и квадратичной функций, построение их графиков. Построение и чтение графиков функций. Исследование функции. Составление видов функций по данному условию. Задачи на экстремум. Преобразование графика функции. Обратные функции. Вид и график обратной функции, ее область определения и область значений. Применение свойств функций при исследовании уравнений и решении задач на экстремум. Понятие сложной функции. Вычисление значений функций по значению аргумента. Определение положения точки на графике по ее координатам и наоборот. Свойства функций при сравнении значений степеней и логарифмов. Построение графиков степенных и логарифмических функций. Решение показательных и логарифмических уравнений и неравенств</p>		<p>2</p>

	<p>по известным алгоритмам. Понятие непрерывной периодической функции, свойства синуса и косинуса, построение их графиков. Гармонические колебания, примеры гармонических колебаний для описания процессов в физике и других областях знаний. Понятие разрывной периодической функции, свойства тангенса и котангенса, построение их графиков. Применение свойств функций для сравнения значений тригонометрических функций, решения тригонометрических уравнений. Построение графиков обратных тригонометрических функций и определение по графикам их свойств. Преобразование графиков.</p>		
	Теоретические занятия	6	
	<p>1. Числовая функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функций. Монотонность, ограниченность, четность, нечетность, периодичность функции. Обратная функция.</p>	2	
	<p>2. Показательная функция, ее свойства и график. Логарифмическая функция, ее свойства и график. Основные определения и теоремы. Формула полной вероятности.</p>	2	
	<p>3. Тригонометрические функции, свойства и графики. Простейшие преобразования графиков функции</p>	2	
	Практические занятия	8	
	<p>1. Нахождение области определения функции. Нахождение множества значений функции.</p>	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	
	Самостоятельная работа обучающихся 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)	9	
Раздел 4. Начала математического анализа	Содержание учебного материала 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		2

	<p>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>		
	Теоретические занятия	24	
	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	
	Практические занятия	24	
	1. Вычисление предела функции при $x \rightarrow \infty$. Раскрытие неопределенности ∞/∞ .	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	
	Самостоятельная работа обучающихся:	14	
	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 В поисках оптимального решения Математика и математики в годы ВОВ</p> <p>3. Домашняя контрольная работа. 4. Конспект темы: «Физические приложения определенного интеграла» 5. Домашняя контрольная работа 6. Подготовка реферата на одну из тем: Что такое «Лист Мебиуса»? Использование литературы в обучении математике. 7. Подготовка к промежуточной аттестации</p>		
<p>Раздел 5. Уравнения и неравенства</p>	<p>Содержание учебного материала Корень алгебраических уравнений, исследования уравнений и систем уравнений. Теория равносильности уравнений, ее применения. Приемы преобразования уравнений, стандартные уравнения. Решение рациональных, иррациональных, показательных и тригонометрических уравнений и систем. Использование свойств и графиков функций для решения уравнений. Решение уравнений и систем уравнений с помощью приемов разложения на множители, введения новых неизвестных, подстановки, графического метода. Общие вопросы решения неравенств. Свойства и графиков функций при решении неравенств. Решение неравенств и систем неравенств.</p>		<p>2</p>

	Использование математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретирование результатов с учетом реальных ограничений.		
	Теоретические занятия	4	
	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	
	Практические занятия	12	
	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	
	Самостоятельная работа обучающихся:		
	1. Работа с конспектом лекций	7	
	2. Подготовка реферата на одну из тем:		

	<p>Занимательные, исторические и нестандартные задачи</p> <p>Банковские операции начисления простых и сложных процентов</p> <p>Решение старинных задач арифметическим и алгебраическим способами</p> <p>3. Исследовательская работа:</p> <p>а) нахождение всех способов решения квадратного уравнения типа $ax^2 + bx + c = 0$</p> <p>б) нахождение всех способов решения тригонометрических уравнений типа $a \sin x + b \cos x = 0$</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>Раздел 6. Комбинаторика, статистика и теория вероятностей</p>	<p>Содержание учебного материала</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.</p> <p>Представление числовых данных и их характеристики. Решение практических задач на обработку числовых данных, вычисление их</p>		<p>2</p>

характеристик.		
Теоретические занятия	9	
1. Основные понятия комбинаторики: размещение, перестановка, сочетание.	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	
Практические занятия	6	
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. Построение по данным распределения выборки полигона частот, гистограмму. Совместные распределения случайных величин.	2	
Самостоятельная работа обучающихся:	16	

	<p>1. Подготовка реферата по одной из тем: Занимательные комбинаторные задачи Три порока мира взрослых Треугольник Паскаля</p> <p>2. Домашняя контрольная работа</p> <p>3. Работа с конспектом лекций</p> <p>4. Работа над составлением терминологического словаря.</p> <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 style="text-align: center;">Раздел 7. Геометрия.</p>	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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</p>		<p>2</p>
--	--	--	----------

	<p>использованием свойств симметрии. Тела вращения, их определения и свойства. 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. 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. Векторы. Декартова система координат в пространстве, построение по заданным координатам точек и плоскостей, нахождение координат точек. Уравнение окружности, сферы, плоскости. Расстояние между точками. Свойства векторных величин. Правила разложения векторов в трехмерном пространстве, нахождения координат вектора в 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. Теоремы стереометрии о взаимном расположении прямых и плоскостей с использованием векторов.</p>		
	Теоретические занятия	26	
	1. Аксиомы стереометрии и простейшие следствия из них. Взаимное расположение двух прямых в пространстве. Угол между прямыми.	2	

Параллельность прямой и плоскости, параллельность двух плоскостей		
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	
Практические занятия	42	
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	
Самостоятельная работа обучающихся: 1. Работа с конспектом лекций 2. Подготовка реферата на одну из тем:	26	

	<ul style="list-style-type: none"> - Теорема Эйлера и правильные многогранники - Леонард Эйлер и Великая теорема Ферма 3. Исследовательская работа по книге Я. Перельмана <ul style="list-style-type: none"> а) Геометрия в лесу б) Геометрия в открытом поле в) Геометрия в дороге. 4. Подготовка реферата по одной из тем: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> - Архитектура с Сириуса - Страна Перельмания. 11. Подготовка реферата по теме: <ul style="list-style-type: none"> - 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: <ul style="list-style-type: none"> Пчелиная геометрия Пушкин и математика День рождения числа Π Проведение исследовательской работы «Правильные многоугольники 		
--	--	--	--

	в природе».		
Консультации		16	
Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет в 1-ом семестре Экзамен во 2-ом семестре		
	Итого	355	
	теоретические	91	
	ПЗ	144	
	промежуточная аттестация	2	
	- консультации	16	
	самостоятельная работа обучающихся (СРС)	102	

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. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета математических дисциплин.

Оборудование учебного кабинета:

- специализированное предметное оснащение;
- оргтехника;
- аудио - видеоматериалы;
- справочники, методические пособия, специальная литература.

Наглядные пособия:

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

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

Башмаков, М.И. Математика [Электронный ресурс]: учебник / Башмаков М.И. - Москва: Академия, 2020. - 256 с.- ЭБС «Академия» - Режим доступа: <https://academia-moscow.ru/reader/?id=477386> (для авториз. пользователей)

б) дополнительная литература:

Дадаян, А.А. Математика [Электронный ресурс]: учебник / А.А. Дадаян. - М.: Форум, 2020. - 544 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/document?id=359286>

в) интернет-ресурсы:

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. - Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
2. Математика. - Режим доступа: <http://www.mathematics.ru>
3. Вся математика в одном месте. - Режим доступа: <http://www.allmath.ru/>
4. Мир математических уравнений. - Режим доступа: <http://eqworld.ipmnet.ru/indexr.htm>
5. Вся элементарная математика. - Режим доступа: <https://www.bymath.net/>.
6. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. - Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. – Режим доступа: www.school-collection.edu.ru

3.3. Примерные темы курсовых проектов (работ)

Курсовой проект не предусмотрен.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
У1. Выполнять несложные действия над комплексными числами;	<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</p>	<p>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.</p>
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.		

	<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>	
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 исчисления;		

<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>	

5. 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 36.02.01 Ветеринария

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 видеоувеличителей для удаленного просмотра. Использование Брайлевской компьютерной техники, электронных луп, программ не визуального доступа к информации, технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах.

Для обучающихся с нарушением опорно-двигательного аппарата кабинет должен быть оборудован передвижными регулируемые партами с источником питания. Вышеуказанное оснащение устанавливается в кабинете при наличии обучающихся по адаптированной образовательной программе с учетом имеющегося типа нарушений здоровья у обучающегося.

Информационное и методическое обеспечение обучающихся

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

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

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

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

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

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

Для лиц с нервно-психическими нарушениями (расстройство 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.

6. ЛИСТ ВНЕСЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ

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

В рабочую программу БД.04 Математика

вносятся следующие дополнения и изменения: