Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лужанин Владимир Геннадьевич
Должность: исполняющий обязанности ректора
Дата подписания: 11.04.2022 09:17:27
Уникальный программный ключ:
4f6042f92f26818253a66720564647[illegible]3807ac6

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОСИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Пермская государственная фармацевтическая академия»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Кафедра физики и математики

УТВЕРЖДЕНА
решением кафедры _____
«23» июня 2020г., протокол № 186

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.2 Математика
(индекс, наименование дисциплины (модуля), в соответствии с учебным планом)

33.02.01 Фармация
(код, наименование направления подготовки (специальности)

Среднее профессиональное образование
(направленность(и) (профиль (и)/специализация(ии)

Фармацевт
(квалификация)

Очная
(форма(ы) обучения)

Год набора – 2021г.

Пермь, 2020г.

Автор–составитель:
Старший препод. Тихонова Н.Е.

Заведующий кафедрой физики и математики,
кандидат педагогических наук В.И. Данилова

СОДЕРЖАНИЕ

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы 4
2. Объем и место дисциплины в структуре ППССЗ 4
3. Содержание и структура дисциплины 5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 7
5. Методические указания по освоению дисциплины 16
6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для обучающихся по дисциплине 16
7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы 16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы

1.1. Дисциплина ЕН.2 «Математика» обеспечивает овладение следующими 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 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

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

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

ПК 1.8. Оформлять документы первичного учета.

ПК 3.4. Участвовать в формировании ценовой политики.

1.2. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть:

сформированы умения:

- решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности;

сформированы знания:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;
- основы интегрального и дифференциального исчисления;

сформированы навыки:

владения приемами дифференцирования и интегрирования, решения дифференциальных уравнений известного вида;

2. Объем и место дисциплины в структуре ОП ППССЗ

Учебная дисциплина Математика относится к дисциплинам математического и общего естественнонаучного цикла.

Дисциплина ЕН.2 «Математика» проводится на 1 курсе в 1 семестре. Общая трудоемкость дисциплины – 68 часов, в соответствии с учебным планом.

- на контактную работу с преподавателем выделено 48 часов, из них лекции - 14 часов, 34 часа практические занятия. Самостоятельная работа - 20 часов.

Форма промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом - **зачет.**

3. Содержание и структура дисциплины

3.1. Структура дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела	Объем дисциплины, час.					Форма текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
		Всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий			СР	
			Л	ЛЗ	ПЗ		
Очная форма обучения							
Семестр № 1							
1	Основные понятия математического анализа	32	6	–	16	10	Собеседование, разноуровневые задачи, рабочая тетрадь, контрольная работа
2	Основы теории вероятностей и математической статистики	24	6	–	12	6	Рабочая тетрадь, контрольная работа, кейс-задания
3	Математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности	10	2	–	4	4	Кейс-задания
Промежуточная аттестация		2	–	–	2		зачет
Всего:		**68**	**14**	**–**	**34**	**20**	

3.2. Содержание дисциплины.

Раздел 1. «Основные понятия математического анализа»

Тема 1. «Основы дифференциального исчисления»

Содержание учебного материала:

1. Функция одной переменной. Предел функции.
   Понятие функции одной переменной. Определение предела функции в точке. Свойства пределов. Бесконечно малая и бесконечно большая функции. Вычисление простых пределов. Раскрытие неопределенности вида $\left(\frac{0}{0}\right)$ и $\left(\frac{\infty}{\infty}\right)$.
2. Дифференцирование функции.
   Приращение функции. Определение производной. Правила дифференцирования. Производные элементарных функций. Дифференцирование сложных функций. Понятие сложной функции. Нахождение производной сложной функции. Производные высших порядков. Дифференциал функции. Вторая производная. Механический смысл второй производной. Понятие дифференциала функции. Геометрический смысл дифференциала функции.
3. Исследование функции с помощью производных.
   Монотонность функции. Возрастание и убывание функции. Экстремумы функции. Выпуклая и вогнутая функции. Точки перегиба.

Темы лекций:

1. Значение математики в профессиональной деятельности. Цели и задачи освоения курса. Введение в функцию одной переменной. Дифференцирование функции.
2. Дифференцирование функции. Исследование функций с помощью производных.

Темы практических занятий:

1. Вычисление предела функции в точке и на бесконечности.
2. Нахождение производной элементарных функций.
3. Дифференцирование сложных функций. Производные высших порядков. Дифференциал функции.
4. Применение производных к исследованию функций.

Тема 2. «Основы интегрального исчисления»

Содержание учебного материала:

1. Неопределенный интеграл.
   Метод простого интегрирования. Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Таблица значений первообразных. Метод простого интегрирования. Методы замены переменных и интегрирования по частям. Метод подстановки или замены переменных при вычислении неопределенных интегралов. Метод интегрирования по частям.
2. Определенный интеграл.
   Понятие определенного интеграла. Геометрический смысл определенного интеграла. Свойства определенного интеграла. Формула Ньютона-Лейбница. Методы вычисления определенного интеграла.
3. Приложение определенных интегралов.
   Вычисление площади фигуры через определенный интеграл, вычисление среднего значения функции. Решение профильных задач с использованием понятия определенного интеграла.

Тема лекции:

1. Неопределенный и определенный интегралы.

Темы практических занятий:

1. Вычисление неопределенных интегралов.
2. Методы подстановки и интегрирования по частям в неопределенном интеграле.
3. Вычисление определенных интегралов.
4. Приложение определенных интегралов к решению прикладных задач.

Раздел 2. «Основы теории вероятностей и математической статистики»

Тема 1. «Основы теории вероятностей»

Содержание учебного материала:

1. Введение в теорию вероятностей. Вероятность события.
   История появления теории вероятностей. Событие. Испытание. Классификация событий: достоверные, невозможные, случайный, совместные и несовместные, благоприятствующие, зависимые и независимые, противоположные, элементарные, равновозможные. Полная группа событий. Классическое определение вероятности. Статистическое определение вероятности. Свойства вероятности. Вероятности суммы и произведения событий.
   Теорема сложения несовместных событий. Теорема умножения независимых событий. Теорема умножения зависимых событий. Вероятность противоположных событий.
3. Повторные независимые испытания.
   Элементы комбинаторики. Факториал. Число сочетаний. Схема Бернулли. Формула Бернулли. Частные случаи формулы Бернулли.
4. Дискретная случайная величина.
   Понятие дискретной случайной величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Математическое ожидание. Дисперсия. Среднее квадратическое отклонение. Полигон.

Темы лекций:

1. Введение в теорию вероятностей.
2. Дискретная случайная величина.

Темы практических занятий:

1. Вероятности событий.
2. Теоремы сложения и умножения случайных событий.
3. Элементы комбинаторики. Повторные независимые испытания.
4. Дискретная случайная величина.

Тема 2. «Основы математической статистики»

Содержание учебного материала:

1. Введение в статистику.
   Описательная статистика. Роль статистики в современном обществе. Генеральная совокупность. Выборочная совокупность. Объем выборки. Репрезентативность выборки. Среднее. Выборочная дисперсия. Исправленная дисперсия. Размах вариации.
2. Дискретный вариационный ряд.
   Дискретный вариационный ряд. Частота. Относительная частота. Полигон частот и относительных частот. Вычисление выборочной средней, оценки дисперсии.

Тема лекции:

1. Основы математической статистики

Темы практических занятий:

1. Описательная статистика.
2. Дискретный вариационный ряд.

Раздел 3. «Математические методы решения прикладных задач в профессиональной деятельности»

Содержание учебного материала:

1. Применение математической статистики для решения прикладных задач.
   Роль статистики в фармации. Эксперимент. Постановка задачи. Дискретный вариационый ряд. Выборочные средние. Оценки дисперсий. Абсолютные и относительные вариации.
2. Анализ временных рядов в прикладных задачах.
   Временные ряды. Использование временных рядов в фармацевтической деятельности. Величины, описывающие временные ряды. Сглаживание временных рядов. Поиск линии тренда: методы укрупнения периода, скользящей средней. Прогнозирование.

Тема лекции:

1. Статистика в фармации. Использование временных рядов для анализа данных.

Темы практических занятий:

1. Применение математической статистики для решения прикладных задач.
2. Анализ временного ряда.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Формы и материалы текущего контроля.

4.1.1. В ходе реализации дисциплины используются следующие формы текущего контроля успеваемости обучающихся:

- контрольные работы;
- рабочие тетради;
- комплекты разноуровневых задач;
- собеседование;
- кейс-задания.

4.1.2. Материалы текущего контроля успеваемости.

Вопросы для СОБЕСЕДОВАНИЯ «Функция одной переменной»

1. Что такое независимая величина?
2. Что такое зависимая величина?
3. Что называется функцией одного аргумента?
4. Какие бывают виды задания функции одного аргумента?
5. Что есть область определения функции?

Комплект РАЗНОУРОВНЕВЫХ ЗАДАЧ «Производные»

1. Задачи репродуктивного уровня
Вариант 1.

Задача 1. Записать производную функции $y = \arcsin x$

Задача 2. Написать правило дифференцирования $\left(\frac{u}{v}\right)' = ?$

2. Задачи реконструктивного уровня
Вариант 1.

Задача 3. Найти производную функции $y = \sqrt{x^3}$

Задача 4. Найти производную функции $y = \ln 11$

Комплект разноуровневых задач «Интегралы»

1. Задачи репродуктивного уровня
Вариант 1.

Задача 1. Записать значение интеграла $\int \sin x dx$

Задача 2. Записать значение интеграла $\int \frac{dx}{1+x^2}$

Задача 3. Записать значение интеграла $\int 7^x dx$

2. Задачи реконструктивного уровня
Вариант 1.

Задача 4. Вычислить интеграл $\int \sqrt{x^3} dx$

РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ «Исследование функции»

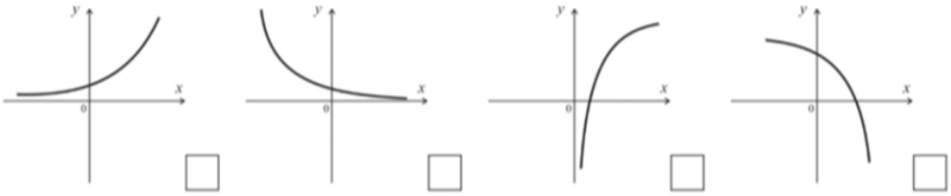
Рабочая тетрадь «Исследование функции»

Группа _____ ФИО _____ Вариант **1**

Задание 1.

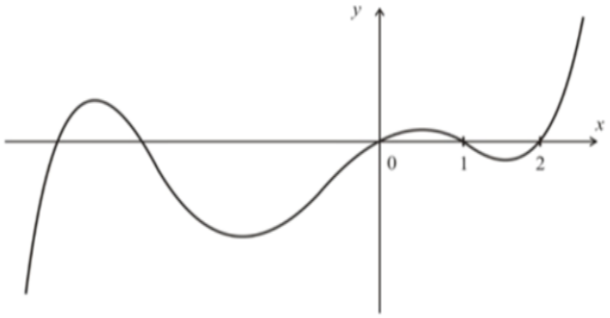
Определите где какой тип графика нарисован и впишите соответствующую букву:

А) выпуклая возрастающая функция Б) выпуклая убывающая функция
В) вогнутая возрастающая функция Г) вогнутая убывающая функция



Задание 2.

Ответьте на следующие вопросы по графику функции. Ответы впишите в соответствующие поля:



1. Сколько у функции точек пересечения с осью абсцисс?
Ответ: _____
2. Сколько функция имеет точек перегиба?
Ответ: _____
3. Сколько функция имеет экстремумов?
Ответ: _____
4. Сколько из них максимумов?
Ответ: _____
5. Какой знак имеет вторая производная этой функции на интервале от 1 до 2?
Ответ: _____
6. Какой знак имеет первая производная этой функции на интервале от 2 до +∞?
Ответ: _____

Задание 3.

Определите четность функций. Нужное подчеркните:

$y(x) = x^5 + x^3 - x$ $y(-x) =$
четная, нечетная, общего вида

$y(x) = \frac{1}{x^2 + 1}$ $y(-x) =$
четная, нечетная, общего вида

$y(x) = x^2 - e^x$ $y(-x) =$
четная, нечетная, общего вида

Рабочая тетрадь «Основы теории вероятностей»

Страница 1.

Теория вероятностей.

Группа: _____ ФИО: _____

1. Укажите, какие из следующих событий являются: **случайными**, **достоверными**, **невозможными**.

События	Случайные, достоверные или невозможные?
выигрыш по одному билету лотереи	
извлечение из урны цветного шара, если в ней находятся 3 синих и 5 красных шаров	
получение абитуриентом 25 баллов на вступительных экзаменах в институте при сдаче четырех экзаменов, если применяется пятибалльная система оценок	
извлечение «дубля» из полной игры в домино	
выпадение не более шести очков на верхней грани игрального кубика	

2. Какие из следующих пар событий являются **совместными**, а какие **несовместными**.

События	Совместные?
наудачу выбранное натуральное число от 1 до 100 включительно: число делится на 10 и число делится на 11	
нарушение в работе: первого и второго мотора летящего самолета	
попадание и промах при одном выстреле	
выигрыш и проигрыш в шахматной партии	
наудачу выбранное натуральное число является: четным и кратным трем	

3. Укажите, образует ли события **полную группу** в данном испытании. Если нет, то впишите каких событий не хватает до полной группы.

Испытание	События	Полная группа?
бросание монеты	A - выпал герб; B - выпала решка	
бросание двух игральных кубиков	A - на обоих кубиках выпало три очка; B - ни на одном кубике нет трех очков; C - на одном кубике выпало три очка, на другом не выпало трех очков	
передача двух сигналов по каналу связи	A - два сигнала искажены; B - два сигнала не искажены	
эксплуатируются два прибора в течение определенного времени	A - хотя бы один прибор вышел из строя, B – не вышел из строя только один прибор	
4 выстрела по мишени	A – менее 2-х попаданий, B – более 2-х попаданий	

4. Вычислите **вероятность** наступления событий.

События	Вероятность
Появления 5 очков при кидание игрального кубика	
Достать зеленый шар из коробки, в которой 3 черных, 2 красных и 7 зеленых	
Попасть на четное место в ряду из 23 мест	
Угадать ответ из 5 предложенных, если только 1 правильный	
Быть вызванным к доске в группе из 27 студентов	

5. Все призы на этом колесе фортуны равновозможны. Вычислите **вероятности** следующих событие, если у вас только одна попытка:

События	Вероятности
Какова вероятность выиграть автомобиль?	
Какова вероятность не выиграть автомобиль?	
Какова вероятность выиграть телефон или деньги?	
Какова вероятность выиграть фотосессию?	
Какова вероятность выиграть путешествие и деньги?	
Какова вероятность не выиграть деньги и автомобиль?	

6. Подкиньте игральный кубик 50 раз. Запишите результаты в таблицу.

Число						
Частота						
Статистическая вероятность						

Вычислите **теоретические** и **экспериментальные вероятности** следующих событий, используя свои результаты:

Событие	Теоретическая вероятность	Статистическая вероятность
Выпало «5»		
Выпало «2» или «3»		
Выпало более 4-х очков		
Выпало 3 и менее		
Выпало четное число очков		

7. Укажите являются ли события **противоположными**. Если нет, то впишите какое условие нарушается.

События	Противоположные?
A - экзамен студентом сдан на «отлично» и B - сдан на «неудовлетворительно»	
A - хотя бы одна пуля при двух выстрелах попадает в цель и B - ни одна из двух пуль при двух выстрелах не попадает в цель	
A - контрольная работа зачтена и B- контрольная незачтена	
A - получить за контрольную отлично; B - получить хорошо; C - получить удовлетворительно и D - получить неудовлетворительно	
A - на игральном кубике выпало менее 4-х очков и B - на игральном кубике выпало более 3-х очков	

8. Вычислите **вероятность противоположного** события.

События	Вероятность
Вероятность попадания в мишень 0, 7. Вероятность промаха?	
Вероятность угадать ответ на вопрос в тесте $\frac{1}{5}$. Вероятность ответить неправильно?	
Вероятность того, что прибор выйдет из строя 0,15. Вероятность бесперебойной работы?	
Вероятность выпадения «6» на игральном кубике $\frac{1}{6}$. Вероятность менее 6 очков?	
Вероятность сдать зачет $\frac{1}{2}$. Вероятность не сдать зачет?	

КЕЙС-ЗАДАНИЕ «Описательная статистика»

При исследовании эффективности работы районных аптек были собраны данные об их товарообороте (в условных единицах). Для данного района вычислите среднее, исправленную дисперсию и среднеквадратическое отклонение. Найдите размах варьирования, среднее абсолютное (линейное) отклонение, коэффициент вариации, линейный коэффициент вариации, коэффициент осцилляции.

Вариант	Товарообороты аптек							
1	61	90	105	79	87	83	81	78

Кейс-задание «Дискретный вариационный ряд»

Для изучения урожайности лекарственного растения поляна была разбита на 150 учётных площадок по 1 $м^2$. При подсчёте количества растений на каждом из участков были получены следующие результаты:

0; 1; 8; 4; 3; 7; 6; 1; 2; 3; 1; 2; 3; 1; 6; 3; 3; 1; 7; 1; 3; 0; 1; 3; 6; 4; 4; 0; 4; 4; 3; 2; 6; 7; 9; 0; 2; 2; 7; 5; 4; 0; 4; 3; 3; 2; 1; 3; 2; 2; 2; 1; 4; 3; 2; 3; 1; 2; 6; 4; 4; 4; 2; 3; 3; 4; 1; 2; 5; 2; 3; 2; 4; 0; 2; 0; 3; 5; 4; 0; 3; 1; 2; 1; 0; 1; 2; 5; 1; 1; 4; 6; 3; 1; 0; 1; 4; 3; 5; 5; 1; 1; 5; 4; 3; 3; 5; 8; 3; 1; 3; 3; 1; 3; 5; 3; 3; 4; 3; 6; 2; 3; 0; 4; 4; 4; 2; 2; 4; 8; 3; 1; 1; 2; 0; 1; 1; 4; 2; 5; 3; 1; 1; 1; 6; 5; 2; 2; 1; 4.

По выборке объёма n = 150 составьте дискретный ряд распределения числа растений на площадках. Постройте полигон частот. Найдите среднее значение, выборочные дисперсию, среднее квадратическое отклонение, моду и медиану.

Кейс-задание «Временные ряды»

В таблице приведены данные по продаже анальгетиков в городских аптеках (условные единицы) с марта по ноябрь. Определите абсолютный прирост, темп роста и темп прироста на каждый месяц для цепных и базисных показателей. Для цепных показателей определите их среднее значения. Проведите сглаживание методом укрупнения периода, методом скользящей средней. Отметьте исходные и найденные точки на графике. Постройте гладкую линию тренда. Сделайте прогноз на декабрь. Вычисление необходимо занести в рабочую тетрадь «Временные ряды».

	Вариант 1
март	40,29
апрель	43,82
май	40,03
июнь	43,05
июль	39,93
август	40,34
сентябрь	40,34
октябрь	38,83
ноябрь	39,27

Рабочая тетрадь по теме **«Временные ряды»**

ФИО | Группа | Вариант

Заполните таблицу данными по продажам анальгетиков в городских аптеках за заданный период. Определите абсолютный прирост, темп роста и темп прироста на каждый месяц для цепных и базисных показателей. Все вычисления проводить с точностью до двух знаков после запятой.

Месяц	Значения	цепные			базисные		
		Δx	T_p	$T_{пр}$	Δx	T_p	$T_{пр}$
март		–	–	–	–	–	–
апрель							
май							
июнь							
июль							
август							
сентябрь							
октябрь							
ноябрь							
		$\sum \Delta x =$	$\prod T_p =$				

Для цепных показателей определите средние значения ($n =$ ____):

$$\overline{\Delta x} = \frac{\sum \Delta x}{n-1} = \qquad \overline{T}_p = \sqrt[n-1]{\prod T_p} = \qquad \overline{T}_{пр} = \overline{T}_p - 1 =$$

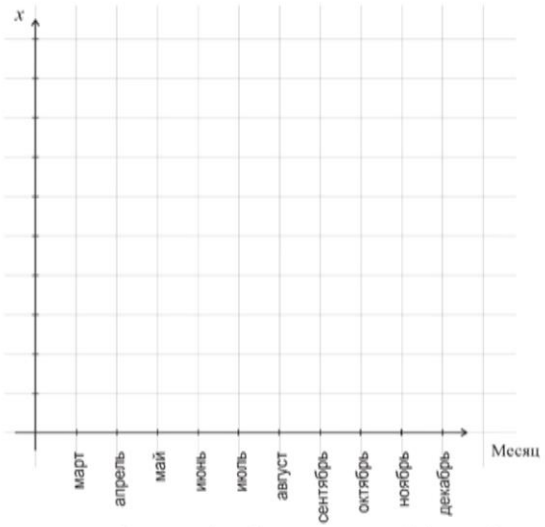
Проведите сглаживание следующими графическими методами: укрупнения периода (по три года) и скользящей средней.

Месяц	Значения	Метод укрупнения периода	Метод скользящей средней
март		–	–
апрель			
май		–	
июнь		–	
июль			
август		–	
сентябрь		–	
октябрь			
ноябрь		–	–

Постройте график. На графике необходимо сделать следующее:

1) нанести исходные точки;
2) нанести точки, полученные в методе скользящей средней, провести через них линию тренда;

Первое значение по оси *x* должно соответствовать минимальному значению исходных данных.



Сделайте прогноз на декабрь: *в декабре анальгетиков будет продано _____ у.е.*

Кейс-задание «Статистика в фармации»

Доходы аптек одного из микрорайонов города за некоторый период составили 128; 192; 223; 398; 205; 266; 219; 260; 264; 98 (условных единиц). В соседнем микрорайоне за то же время они были равны 286; 240; 263; 266; 484; 223; 335.

Для обеих выборок вычислите среднее, выборочную дисперсию, исправленную дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Найдите размах варьирования, коэффициент вариации, коэффициент осцилляции. Сравните показатели обеих аптек, сделайте выводы.

Комплекты заданий для КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

«Дифференцирование функции»

Вариант 1.

1. Запишите определение производной функции.
2. Вычислите значение производной в заданной точке: $y = 3x^2 - x + 5$ при $x = -1$.
3. Вычислить производные функций:

а. $y = 4^{-5x^3}$ б. $y = \ln\left(3x^2 + 5\right)$ в. $y = \dfrac{x^4 - 2}{x^3 + x}$ г. $y = 2^x \cdot \arcsin x$

д. $y = \dfrac{2}{\sqrt[3]{x}}$ е. $y = \left(x^2 + 1\right)\left(1 - x^3\right)$ ж. $y = \left(1 - x\right)^8$ з. $y = 3 \cdot \ln 5$

4. Вычислите указанные производные:

а. $y = x^2 \cdot \sin 3x$, $y'' = ?$ б. $y = e^{8x}$, $y^{(21)} = ?$

5. Найдите дифференциал функции: $y = 4ax^{3a} - bx^{3c}$, если $a, b, c - const$.
6. Придумайте функцию вида $y = f\left(g(x)\right)$ и продифференцируйте ее.
7. Вычислите частные производные функции $z(x; y) = \dfrac{3x - y}{x + y^2}$.
8. Вычислите полный дифференциал функции $z(x; y) = \ln \sin\left(x^2 - y\right)$.
9. Исследовать функцию $f(x) = \dfrac{x^4}{4} - \dfrac{x^3}{2}$ и построить ее график.

«Интегрирование функции»

Вариант 1

Найти неопределенный интеграл:

$\int \dfrac{x+1}{x^2} dx$ $\int e^{\sin x} \cos x dx$ $\int (1 - x) \cos x dx$

Вычислить определенный интеграл:

$\int\limits_2^6 \dfrac{dx}{x}$ $\int\limits_0^2 \dfrac{dx}{x+5}$ $\int\limits_0^3 (x-1) e^x dx$

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0$, $y = 4 - x$, $x = 1$, $x = 3$.

«Теория вероятностей»

Вариант 1.

1. Участники жеребьевки тянут из ящика жетоны с номерами от 1 до 100. Найдите вероятность того, что номер наудачу извлеченного жетона не содержит цифр 0 и 5.
2. В урне 12 шаров: 7 белых и 5 черных. Найдите вероятность того, что среди взятых наугад 6 шаров 4 будут белыми.
3. Всхожесть семян составляет 95%. Найти вероятность того, что: а) из 6 семян всхожими окажутся более чем 3; б) из 5 семян всхожими окажутся 2.

4. Вероятность того, что в течение недели прибор для определения распадаемости таблеток выйдет из строя, равна 0,5. Составить закон распределения числа его поломок за 5 недель. Построить полигон распределения. Определить математическое ожидание, дисперсию, среднеквадратичное отклонение и моду данной случайной величины.

4.2. Формы и материалы промежуточной аттестации.

4.2.1. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета – выполнения **контрольной работы**. При помощи данного оценочного средства осуществляется контроль и управление процессом приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, определенных в данной рабочей программе, реализуемой по соответствующей образовательной программе. Контрольная работа состоит из 5 задач. Обучающиеся выполняют задания согласно своему варианту. Работа оформляется письменно в тетради в клетку.

4.2.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации.

Итоговая контрольная работа по дисциплине «Математика»

Задача 1.

Зависимость между количеством вещества x, полученного в некоторой реакции, и временем t выражается уравнением $x(t) = 8 \cdot (1 - e^{-0,2t})$. Найти скорость течения реакции.

Задача 2.

Исследовать на экстремумы функцию $y = x^4 - 4x^2$.

Задача 3.

Найти площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, x + y = 2$.

Задача 4.

На садовом участке имеются 6 яблонь. Их урожайность в прошлом году составила 60, 78, 89, 122, 146 и 165 килограмм. На соседнем участке 10 деревьев, с которых сняли соответственно 58, 69, 77, 99, 142 и 149 килограмм яблок.

Для обеих выборок вычислите среднее, исправленную дисперсию и среднее квадратическое отклонение. Найдите размах варьирования, коэффициент вариации, коэффициент осцилляции. Сравните три последних значения между собой.

Задача 5.

В таблице приведены данные по продаже витаминов в аптеке в условных единицах за 6 месяцев. Проведите сглаживание методом скользящей средней (новый период – 2 месяца). Отобразите на графике исходные данные и линии тренда. Сделайте прогноз следующий месяц.

Месяц	1	2	3	4	5	6
Продажи	50	48	52	56	53	58

Шкала оценивания

Оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе их соотнесения с планируемыми результатами обучения по дисциплине и установленными критериями оценивания сформированности закрепленных компетенций.

Общая оценка результатов выполнения заданий оценочного средства осуществляется на основе суммирования полученных баллов и соотнесения полученной суммы с качественной характеристикой результата обучения.

- оценка «отлично» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов и умение уверенно применять их на практике при решении задач, свободное и правильное проведение необходимых расчетов, знание всех необходимых формул, умение применять их на конкретных примерах, умение выбрать необходимый метод решения, обосновать свой выбор и оценить полученные результаты;

- оценка «хорошо» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, умеет применять полученные знания на практике, точно и оптимально проводит расчеты и знает необходимые формулы и правила, но выбирает не самый оптимальный метод решения и допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые не искажают итоговые выводы.

- оценка «удовлетворительно» – выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные расчеты, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, применяющему неверные формулы, не умеющему верно применять известные ему методы, но который при этом владеет основными понятиями выносимых на работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

- оценка «неудовлетворительно» – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в расчетах, применяет не те формулы, не может логично выстроить последовательность действий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

5. Методические указания по освоению дисциплины

По каждому разделу учебной дисциплины «Математика» используются раздаточные материалы, методические рекомендации для обучающихся и методические указания для преподавателей.

6. Учебная литература и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" для обучающихся по дисциплине

6.1. Основная литература.

1. Математика : алгебра и начала математического анализа; геометрия / Луканкин А. Г. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 560 с. - ISBN 978-5-9704-4361-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970443613.html. - Режим доступа : по паролю

2. Луканкин, А. Г. Математика : учебник для учащихся учреждений сред. проф. образования / А. Г. Луканкин. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 320 с. - 320 с. - ISBN 978-5-9704-4657-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970446577.html. - Режим доступа : по паролю

3. Омельченко, В. П. Математика : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 304 с. : ил. - 304 с. - ISBN 978-5-9704-4847-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448472.html. - Режим доступа : по паролю

6.2. Дополнительная литература.

1. Кочеткова, И. А. Математика. Практикум : учебное пособие / И. А. Кочеткова, Ж. И. Тимошко, С. Л. Селезень. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2018. — 505 с. — ISBN 978-985-503-773-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/84874.html. — Режим доступа: по паролю

7. Материально-техническая база, информационные технологии, программное обеспечение и информационные справочные системы

Кабинет «Математики и информатики» для проведения лекций и практических занятий с использованием мультимедийного оборудования.