Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ахвердова Ольга Альбертовна
Должность: Директор
Дата подписания: 14.09.2026 08:57:41
Уникальный программный ключ:
4927f743b64a570c75bc5fbc77ef56d4eb0f1635

ПЯТИГОРСКИЙ МЕДИКО-ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ –
филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Директор ПМФИ
_____ О.А. Ахвердова
«28» августа 2026 г

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б.1.О.14 ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

По специальности: *30.05.01 Медицинская биохимия*(уровень специалитета)
Квалификация выпускника: *врач-биохимик*
Кафедра: Физики и математики

Курс – 2
Семестр – 3
Форма обучения – очная
Лекции – 16 часов
Практические занятия − 66 часа
Самостоятельная работа – 64,7 часа
Промежуточная аттестация: экзамен – 3 семестр
Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 часов)

Пятигорск, 2026

Рабочая программа дисциплины *«Теория Вероятностей и математическая статистика»* составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия (уровень специалитета) (утвер.Приказом Министерства образования и науки РФ от 13.08.2020г. № 998)

Разработчики программы:
канд. техн. наук, доц. С.В. Воронина
ст. преподаватель Ю.А. Болгова
ст. преподаватель Н.С. Стригун

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры физики и математики
Протокол № 1от «28» августа2026 г.

Рабочая программа согласована с учебно-методической комиссией
по циклу естественно-научных дисциплин

Рабочая программа согласована с библиотекой

И.о. декана факультета И.Л. Абисалова

Рабочая программа утверждена на заседании Центральной методической комиссии
Протокол № 1 от «28» августа 2026 года

Рабочая программа утверждена на заседании Ученого совета ПМФИ
Протокол №1 от «28» августа 2026 года

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

ЦЕЛЬ–освоение теоретических основ медицинской статистики; применение принципов и методов статистической обработки экспериментальных и статистических данных, соблюдая стандарты и учитывая требования современной системы здравоохранения для обеспечения высокого качества фармацевтической помощи населению.

ЗАДАЧИ:

- закрепление теоретических знаний по теории вероятностей и математической статистике, методам обработки данных;
- приобретение теоретических знаний в области основ обработки результатов научных экспериментов, статистических данных;
-формирование умений использовать современные методы обработки экспериментальных данных;
- формирование у студентов навыков изучения научной литературы и официальных статистических обзоров.

Воспитательной задачей является формирование гражданской позиции, активного и ответственного члена российского общества, осознающего свои конституционные права и обязанности, уважающего закон и правопорядок, обладающего чувством собственного достоинства, осознанно принимающего общечеловеческие гуманистические и демократические ценности.

2.МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы.Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика»изучается в 3 семестре очной формы обучения.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций
ОПК-4.Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов,	**ОПК-4.1.1**Знает методологию и методы научных исследований; статистические методы, используемые в биомедицинских исследованиях.биомедицинских исследованиях.	**Знать:** роль теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности врача, исследователя; основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики; **Уметь:** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой для профессиональной деятельности; применять статистические методы для решения типовых профессиональных задач; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; **Владеть:** методами математического аппарата обработки данных;использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов математической статистики при дальнейшем изучении профильных дисциплин;построения простейших математических моделей различных явлений и процессов;планирования и разработки схемы медико-биологических экспериментов; использования математического аппарата, биометрических методов обработки экспериментальных медико-биологических и

внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение		клинических данных
ПК-8Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований	**ПК-8.1.1**Знает теоретические и практические основы фундаментальных наук; методологические принципы изучения живых систем; принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения.	**Знать:** роль теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности врача, исследователя; основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики; **Уметь:** пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой для профессиональной деятельности; применять статистические методы для решения типовых профессиональных задач; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; **Владеть:** методами математического аппарата обработки данных;использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов математической статистики при дальнейшем изучении профильных дисциплин;построения простейших математических моделей различных явлений и процессов;планирования и разработки схемы медико-биологических экспериментов; использования математического аппарата, биометрических методов обработки экспериментальных медико-биологических и клинических данных

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:
ЗНАТЬ:роль теории вероятностей и математической статистики в профессиональной деятельности врача, исследователя; основные понятия и инструменты теории вероятностей и математической статистики;
УМЕТЬ:пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой для профессиональной деятельности;применять статистические методы для решения типовых профессиональных задач; обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные;
ВЛАДЕТЬ:навыкамиматематического аппарата обработки данных; использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов математической статистики при дальнейшем изучении профильных дисциплин;построения простейших математических моделей различных явлений и процессов; планирования и разработки схемы медико-биологических экспериментов.

4.ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ НА КОНТАКТНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ПРЕПОДАВАТЕЛЕМ (ПО ВИДАМ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ) И НА САМОСТОЯТЕЛЬНУЮ РАБОТУ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	3семестр
1.Контактная работа обучающихся с преподавателем:	**88,3**	**88,3**
Аудиторные занятия всего, в том числе:	**82,3**	**82,3**
Лекции	16	16

Лабораторные	-	-
Практические занятия	**66**	**66**
Контактные часы на аттестацию (экзамен)	27	27
Консультация	4	4
Контроль самостоятельной работы	2	2
2. Самостоятельная работа	**64,7**	**64,7**
Контроль	**0,3**	**0,3**
ИТОГО:	**180**	**180**
Общая трудоемкость	**5**ЗЕ	**5**ЗЕ

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№	Наименование раздела (темы) дисциплины	Содержание раздела (темы разделов)	Индекс компетенции
1.	Элементы теории вероятностей	1.1. Понятие случайного события. Классическое, статистическое и геометрическое определение вероятности. 1.2. Основные комбинаторные объекты. 1.3. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Формула Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Закон редких явлений Пуассона. 1.4. Дискретные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. 1.5. Непрерывные случайные величины. Равномерное и нормальное распределение.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1
2.	Выборки и их характеристики	2.1. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. 2.2. Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды, полигон, гистограмма. 2.3. Функция и плотность распределения случайной величины и их свойства. Эмпирическая функция распределения вероятностей.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1

3.	Статистические оценки параметров распределения	3.1. Оценки числовых характеристик распределения по данным распределения. 3.2. Точечные оценки параметров распределения. Генеральная средняя и выборочная средняя. Генеральная дисперсия и выборочная дисперсия. 3.3. Несмещенная и смещенная оценки генеральной дисперсии: выборочная и исправленная выборочная дисперсии. 3.4. Доверительный интервал и доверительная вероятность для оценки параметров нормального распределения по данным выборки.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1
4.	Проверка статистических гипотез	4.1. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки 1-го и 2-го рода. 4.2. Уровень значимости и мощность критерия. 4.3. Оценка параметров закона распределения по выборочным данным. 4.4. Критерий Фишера. Оценка достоверности (значимости) коэффициента корреляции. t-критерий Стьюдента.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1
5.	Корреляционно-регрессионный анализ	5.1. Уравнения регрессии. Функциональная и статистическая зависимости. 5.2. Корреляционная таблица. Групповые средние. 5.3. Понятие корреляционной зависимости. Основные задачи теории корреляции: определение формы и оценка тесноты связи. 5.4. Линейная регрессия. Метод наименьших квадратов. Определение параметров прямых регрессии методом наименьших квадратов. 5.5. Выборочный коэффициент корреляции, его свойства. 5.6. Нелинейная регрессия. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции. 5.7. Проверка оптимальности и адекватности выбранной формы связи двух случайных величин.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1
6.	Дисперсионный анализ	6.1. Основные понятия однофакторного дисперсионного анализа. Виды дисперсионного анализа и его характеристики. 6.2. Факторная и случайная дисперсия. Установление достоверности различий между отдельными уровнями фактора.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1

6. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ С УКАЗАНИЕМ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

Очная форма обучения

Наименование раздела (темы) дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу			
	Л	ЛР	ПЗ	СРС

Тема 1.Испытания и события. Некоторые формулы комбинаторики	2	-	4	5
Тема 2.Теоремы теории вероятностей. Формула Бернулли. Локальную и интегральную теоремы Лапласа. Закон редких явлений Пуассона	-	-	4	5
Тема 3.Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики	2	-	4	5
Тема 4.Законы распределения случайных величин. Биномиальное распределение случайной величины. Нормальный закон распределения	-	-	4	5
Тема 5.Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Дискретные и интервальные вариационные ряды	2	-	4	5
Тема 6.Статистическое распределение выборки, дискретные и интервальные вариационные ряды, полигон, гистограмма	2	-	4	5
Тема 7. Оценки числовых характеристик распределения по данным распределения. Точечные оценки параметров распределения. Несмещенная и смещенная оценки генеральной дисперсии: выборочная и исправленная выборочная дисперсии	-	-	4	5
Тема 8. Доверительный интервал для оценки параметров нормального распределения по данным выборки	-	-	4	5
Тема 9. Проверка статистических гипотез. Сравнение средних для независимых и зависимых выборок. Критерий Стьюдента, Фишера	2	-	4	5
Тема 10. Гипотеза о законе распределения. Критерий согласия Пирсона (χ^2 - критерий)	-	-	4	3
Тема 11. Анализ качественных признаков. Критерий χ^2 в анализе таблиц сопряженности	-	-	4	2
Тема 12. Анализ зависимостей. Корреляционный анализ	2	-	4	5
Тема13. Анализ зависимостей. Регрессионный анализ	-	-	4	5
Тема 14. Анализ зависимостей. Дисперсионный анализ	2	-	4	2
Тема 15. Установление достоверности различий между отдельными уровнями фактора	-	-	4	1
Тема 16. Временные ряды. Анализ показателей динамического ряда	2	-	6	1,7
Итого (часов)	16	-	66	64,7
Форма контроля	**Экзамен**			

7. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы и предполагает изучение литературных источников, выполнение домашних заданий и проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и материалов, публикуемых в интернете, а также реальных речевых и языковых фактов, личных наблюдений. Также самостоятельная работа включает подготовку и анализ материалов по темам пропущенных занятий.

Самостоятельная работа по дисциплине включает следующие виды деятельности:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса, написание доклада, исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- самостоятельный поиск информации в Интернете и других источниках;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- написание рефератов;
- подготовка к тестированию;
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к экзамену.

Заданиядлясамостоятельнойработы

- **Тематикарефератов**

1. Теория вероятностей и ее применение в информационных технологиях
2. Применение теории вероятностей в медицине
3. Практическое применение комбинаторных задач
4. Вероятность и ее практическое применение
5. Прикладные задачи теории вероятностей
6. Особенности применения вариационных рядов в статистике
7. Цепи Маркова и их применение в экономических расчетах
8. Статистические ряды распределения, их значение и применение в статистике
9. Применение точечных и интервальных оценок в теории вероятности и математической статистике
10. Проверка гипотез в медико-биологических исследованиях
11. Роль дисперсионного анализа в медицинских исследованиях
12. Применение информационно-коммуникационных технологий при изучении теории вероятностей и математической статистики
13. Конечноевероятностноепространство.
14. Классическиепарадоксытеориивероятностей.
15. Совместное распределение нескольких случайных величин.
16. Закон больших чисел для последовательности независимых случайныхвеличин.
17. Теорема Бернулли и устойчивость относительных частот.
18. Процессы с независимымиприращениями.

19. Пуассоновскийпроцесс.
20. Процессыгибели и размножения.

Критерии оценивания выполнения реферата

Оценка	Критерии
Отлично	полностью раскрыта тема реферата; указаны точные названия и определения; правильно сформулированы понятия и категории; проанализированы и сделаны собственные выводы по выбранной теме; использовалась дополнительная литература и иные материалы и др.;
Хорошо	недостаточно полное, раскрытие темы; несущественные ошибки в определении понятий и категорий и т. п., кардинально не меняющих суть изложения; использование устаревшей литературы и других источников;
Удовлетворительно	реферат отражает общее направление изложения лекционного материала и материала современных учебников; наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий и т. п.; использование устаревшей литературы и других источников; неспособность осветить проблематику дисциплины и др.;
Неудовлетворительно	тема реферата не раскрыта; большое количество существенных ошибок; отсутствие умений и навыков, обозначенных выше в качестве критериев выставления положительных оценок и др.

Перечень практических навыков и умений самостоятельная работа

Типовые практические задания для самостоятельной работы

Задача № 1

Исследуется уровень летальности при различных формах острых гнойных деструкций легких. В хирургической клинике сформированы данные о количестве наблюдений и случаев летальности для четырех форм острых гнойных деструкций легких.

Таблица. - Число случаев летальных исходов при острых гнойных деструкциях легких

Номер группы	Форма заболевания	Число больных	Число летальных исходов
1	Гнойный абсцесс	140	4
2	Гангренозный абсцесс	48	11
3	Гангрена доли	8	3
4	Тотальная гангрена	3	3

Определить относительные величины частоты (частости) летальных исходов; оценить их точность и надежность.

Эталон ответа:

Ввести исходные данные в MSExcel. Определить относительные величины (частости) летальных исходов, оценить их точность и надежность. Рассчитать относительные величины частоты (ОВЧ) летальных исходов P с использованием ввода формулы: =D3/C3; скопировать эту формулу для групп №2 и №3. Для группы №4 следует учесть поправку Йетса: =D6/C6-(1/2/C6). Для группы №3 рассчитать среднюю квадратическую ошибку ОВЧ летальных исходов: =КОРЕНЬ(C12*(1-C12)/C5).

Задача №2

Построить график частости летальных исходов с указанием 95% доверительных интервалов.

Эталон ответа:



Задача №3

Определить уровни значимости различия частостей летальных исходов для различных форм заболевания.

Эталон ответа:

Рассчитать значения переменной Фишера для групп №№ 1, 2 и 4: =2*ASIN(КОРЕНЬ(D3/C3)).

Вычислить среднюю квадратическую ошибку переменной Фишера: =1/КОРЕНЬ(C3) для тех же групп.

Задача №4

Рассчитать необходимое число наблюдений для достижения значимости различий уровней летальности.

Эталон ответа:

Найти границы 95%-го доверительного интервала для переменной Фишера: =E10 ± 1,96*F10 для групп №№ 1, 2 и 4.

Найти границы 95%-го доверительного интервала для относительной величины частоты (ОВЧ) летальных исходов P: =(SIN(G10/2))*(SIN(G10/2)) и =(SIN(H10/2))*(SIN(H10/2)).

Задача №5

На четырех разновозрастных группах мужчин измерялась скорость кровотока в сосудах в секунду. Результаты оказались следующими:

Таблица. Скорость кровотока в сосудах (см/с) у мужчин различных возрастных групп

Возрастныегруппы мужчин(варианты опыта)	Повторности (пробы) 1	2	3	Средние $(\bar{Y}_i)$
Первая	7	10	12	9,67
Вторая	9	7	14	10,00
Третья	11	16	20	15,67
Четвертая	15	18	17	16,67

Установить, достоверны ли различия между средними показателями возрастных групп. Провести дисперсионный анализ. Сделать вывод

Эталон ответа:

найдем величину : Н $H = 156^2/12 = 2028;$

Определяем суммы квадратов отклонений. $SS_1 = \sum_{i=1}^{P}\left(\sum Y_i\right)^2 \Big/ n - H = 2150 - 2028 = 122$

$SS_2 = SS - SS_1 = 206 - 122 = 84$

Определяем число степеней свободы.Так как комплекс состоит из 12 вариантов, число степеней свободы для общей дисперсии $f = N - 1 = 12 - 1 = 11.$ Фактор содержит четыре градации (четыре возрастные группы), следовательно, число степеней свободы для факториальной дисперсии $f_1 = P - 1 = 4 - 1 = 3.$ Для внутригрупповой, или остаточной дисперсии число степеней свободы $f_2 = N - P = 12 - 4 = 8$. Проверяем правильность расчета : $f = f_1 + f_2 = 3 + 8 = 11.$

$D_1 = SS_1 / f_1 = 122/3 = 40{,}7\ D_2 = SS_2 / f_2 = 84 : 8 = 10{,}5$

Сравнивая полученную величину критерия Фишера с ее критическим значением $F_{кр} = 4{,}1$ для (находим по горизонтали та $f_1 = 3$блицы Фишера) и $f_2 = 8$ (находим в первом столбце той же таблицы) и 5 % -го уровня значимости, видим, что $F_{набл} < F_{кр}$. Нулевая гипотеза остается в силе.

ВЫВОД:Влияние исследуемого фактора на признак оказалось статистически недостоверным.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

8.1 Основная литература		
Книжный вариант		
Ивченко Г.И., Медведев Ю.И. Введение в математическую статистику: учеб.- Изд. стер.- М.: Изд-во ЛКИ, 2014.- 600 с.	20	
Гмурман В. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: Юрайт,	20	

2014.- 479 с.		
Павлушков, И.В. Основы высшей математики и статистики: учеб.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008	313	
8.2 Дополнительная литература		
Книжный вариант		
Трухачев Н.В. Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistika.- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013.- 384 с.	20	
Математическая статистика в медико-биологических исследованиях с применением пакета Statistika / Р.Х. Хафизьянова [и др.] .- М.: ГЭОТАР-Медиа, 2006	2	
ЭБС		
Леонов, С. А. Статистические методы анализа в здравоохранении. Краткий курс лекций / Леонов С. А. , Вайсман Д. Ш. , Моравская С. В, Мирсков Ю. А. - Москва : Менеджер здравоохранения, 2011. - 172 с. - ISBN 978-5-903834-11-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785903834112.html		100%
Колемаев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / В. А. Колемаев, В. Н. Калинина ; под ред. В. А. Колемаева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юнити-Дана, 2017. – 352 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=692063		100%
Гусева, Е. Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие : [16+] / Е. Н. Гусева. – 7-е изд., стер. – Москва : ФЛИНТА, 2021. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543		100%
Павлушков, И. В. Основы высшей математики и математической статистики / И. В. Павлушков и др. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 432 с. - ISBN 978-5-9704-1577-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970415771.html		100%
Воронина С.В., Болгова Ю.А., Казуб В.Т. Практикум по математике [Электронный ресурс]: метод.указания для студентов 1 к. (1 сем.) по дисциплине С2.Б.1 «Математика» (очн. и заочн. формы обучения).- Пятигорск: ПГФА, 2011 Режим доступа: http://www.pmedpharm.ru		100%
Воронина С.В., Казуб В.Т. Математика [Электронный ресурс]: учеб.пособие для студентов 1 к. (1 сем.) по дисциплине С2.Б.1 «Математика» (очн. и заочн. формы обучения).- Пятигорск: ПГФА, 2011 Режим доступа: http://www.pmedpharm.ru		100%
Казуб В.Т., Воронина С.В Практикум по математике [Электронный ресурс]: метод.указания для студентов 1 к. (1 сем.) по дисциплине С2.Б.1 «Математика».- Пятигорск: ПГФА, 2011 Режим доступа: http://www.pmedpharm.ru		100%

8.3ЛИЦЕНЗИОННОЕПРОГРАММНОЕОБЕСПЕЧЕНИЕ

	Наименование ПО	**Тип лицензии**	**№ Договора**
1	Среда электронного обучения 3KLMoodle, версия 5GB 4.1.3b	Коммерческая	№1756-2 от 20 сентября 2023

2	1С Университет ПРОФ. Ред.2.2.	Коммерческая	№ЛМ00-000221
3	1С: Университет ПРОФ. Активация возможности обновления конфигурации на 12 мес.	Коммерческая	№ЛМ00-000221
4	Программное обеспечение «Планы ВПО»	Коммерческая	№2193-24
5	Аппаратно-программный комплекс в составе интерактивного стола и предустановленного программного обеспечения для отображения трехмерного образа человеческого тела. Интерактивный анатомический стол «Пирогов» Модель II	Коммерческая	№1190
6	Защищенный программный комплекс 1С: Предприятие 8.3z	Коммерческая	№ЛМ00-000221
7	1С: Предприятие 8 ПРОФ.	Коммерческая	№ЛМ00-000221
8	1С: Предприятие 8.3 ПРОФ. Лицензия на сервер.	Коммерческая	№ЛМ00-000221
9	1С: Бухгалтерия 8 ПРОФ.	Коммерческая	№ЛМ00-000490
10	1С: Зарплата и управление персоналом 8 ПРОФ.	Коммерческая	№ЛМ00-000490
11	MSSQLServer 2019 Standard	Коммерческая не исключительное право	№ЛМ00-000221
12	Система анализа программного и аппаратного TCIP/IP сетей (сетевой сканер Ревизор Сети версии 3.0)	Коммерческая	№966
13	Единый центр управления DallasLock. Максимальное количество сетевых устройств для мониторинга: 3	Коммерческая	№966
14	Неисключительное право на использование DallasLock 8.0-K (СЗИ НСД, СКН)	Коммерческая	№966
15	Модуль сбора данных для специального раздела сайта образовательной организации высшего образования	Коммерческая не исключительное право	№2135-23
16	Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition.	Коммерческая	№297
17	Kaspersky Endpoint Security длябизнеса – Стандартный Russian Edition.	EducationalLicense	№1190

18	Ревизор сети (версия 3.0), стандартное продление лицензии на 1 год	Коммерческая	№1190
19	Ревизор сети (версия 3.0) 5 IP, право на использование дополнительного IP адреса к лицензии на 1 год	Коммерческая	№1190
20	Неисключительное право на использование DallasLock 8.0-K (СЗИ НСД, СКН)	Коммерческая	№1190
21	DallasLock 8.0-K с модулем «Межсетевой экран». Право на использование (СЗИ НСД, СКН, МЭ)	Коммерческая	№3D-24
22	Лицензия на использование программы RedCheckProfessional для localhost на 3 года	Коммерческая	№393853
23	Медиа-комплект для сертифицированной версии средства анализа защищенности RedCheck	Коммерческая	№393853
24	Kaspersky Certified Media Pack Customized	Коммерческая	№393853
25	ФИКС (версия 2.0.2), программа фиксации и контроля исходного состояния программного комплекса для ОС семейства Windows. Лицензия (право на использование) на 1 год	Коммерческая	№393853
26	TERRIER (версия 3.0) Программа поиска и гарантированного уничтожения информации на дисках. Лицензия на право использования на 1 год	Коммерческая	№393853
27	Передача неисключительных прав на использование ПО ViPNetClientforWindows 4.x (КС2). Сеть 2458	Коммерческая	№393853
28	Ревизор 1 XP Средство создания модели системы разграничения доступа. Лицензия на право использования на 1 год	Коммерческая	№393853
29	Ревизор 2 XP Программа контроля полномочий к информационным ресурсам. Лицензия на право использования на 1 год	Коммерческая	№393853
30	Агент инвентаризации. Лицензия на право использования на 1 год	Коммерческая	№393853
31	LibreOffice	Бесплатная, GNU General Public License	
32	GIMP	Бесплатная, GNU General Public License	
33	MozillaThunderbird	MozillaPublicLicense	

34	7-Zip	Бесплатная, GNU General Public License	
35	GoogleChrome	GPL	
36	Ubuntu	GPL	
37	VLC mediaplayer	LGPLv2.1+	

8.4СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ ИИ ИНФОРМАЦИОННЫЕСПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. Российское образование. Федеральный образовательный портал – Режим доступа: www.edu.ru.
2. Министерство образования и науки Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://minobrnauki.gov.ru/
3. Научная педагогическая библиотека им. К.Д. Ушинского [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.gnpbu.ru.
4. Российская государственная библиотека [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rsl.ru.
5. Президентская библиотека – http://www.prlib.ru
6. Большая медицинская библиотека - http://med-lib.ru/.
7. Российское образование. Федеральный портал. – http://www.edu.ru/, доступ свободный

Информационные справочные системы:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» - Режим доступа: http://www.consultant.ru/
2. Информационно-правовой сервер «Гарант» http://www.garant.ru/

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ(МОДУЛЯ)

241/ 4 этаж, учебное помещение (кафедра физ-мат)	9 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый;18 ученических стульев и 1стул преподавателя; 1 учебнаядоска; 1 вешалка для одежды;жалюзи
242/ 4 этаж, учебное помещение (кафедра физ-мат)	9 ученических столов и 1 стол преподавателя однотумбовый;18 ученических стульев и 1стул преподавателя; 1 учебнаядоска; 1 вешалка для одежды;жалюзи

10.ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ЗАДАНИЙ ОБУЧАЮЩИМИСЯ-ИНВАЛИДАМИ И ЛИЦАМИ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ (ПРИ НАЛИЧИИ)

Особые условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья (далее обучающихся с ограниченными возможностями здоровья) определены на основании:

– Закона РФ от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Закона РФ от 24.11.1995г. № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;

– Приказа Минобрнауки России от 06.04.2021 N 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса (утв. Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ограниченными возможностями здоровья понимаются условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционныхзанятий, обеспечение доступа в здания вуза и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

В целях доступности изучения дисциплины инвалидами и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья организацией обеспечивается:

1. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

– наличие альтернативной версии официального сайта организации в сети «Интернет» для слабовидящих:

– размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации (информация должна быть выполнена крупным рельефно-контрастным шрифтом (на белом или желтом фоне) и продублирована шрифтом Брайля);

– присутствие ассистента.оказывающего обучающемуся необходимую помощь:

– обеспечение выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

– обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря. к зданию организации;

2. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

– дублирование звуковой справочной информации визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров (мониторы, их размеры и количество необходимо определять с учетом размеров помещения);

– обеспечение надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации:

3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата. Материально- технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, локальное понижение стоек-барьеров: наличие специальных кресел и других приспособлений).

Обучение лиц организовано как инклюзивно, так и в отдельных группах.

11. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

11.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП прямо связаны с местом дисциплин в образовательной программе. Каждый этап формирования компетенции характеризуется определенными знаниями, умениями и навыками и (или) опытом профессиональной деятельности, которые оцениваются в процессе текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по дисциплине (практике) и в процессе государственной итоговой аттестации.Оценочные материалы включают в себя контрольные задания и (или) вопросы, которые могут быть предложены обучающемуся в рамках текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине. Указанные планируемые задания и (или) вопросы позволяют оценить достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине, установленных в соответствующей рабочей программе дисциплины, а также сформированность компетенций, установленных в соответствующей общей характеристике основной профессиональной образовательной программы. На этапе текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине показателями оценивания уровня сформированности компетенций являются результаты устных и письменных опросов, выполнение практических заданий, решения тестовых заданий.Итоговая оценка сформированности компетенций определяется в период государственной итоговой аттестации.

Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Показатели оценивания	**Критерии оценивания компетенций**	**Шкала оценивания**
Понимание смысла компетенции	Имеет базовые общие знания в рамках диапазона выделенных задач Понимает факты, принципы, процессы, общие понятия в пределах области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет фактические и теоретические знания в пределах области исследования с пониманием границ применимости	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Освоение компетенции в рамках изучения дисциплины	Наличие основных умений, требуемых для выполнения простых задач. Способен применять только типичные, наиболее часто встречающиеся приемы по конкретной сформулированной (выделенной) задаче Имеет диапазон практических умений, требуемых для решения определенных проблем в области исследования. В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать информацию. Имеет широкий диапазон практических умений, требуемых для развития творческих решений, абстрагирования проблем. Способен выявлять проблемы и умеет находить способы решения, применяя современные методы и технологии.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень
Способность применять на практике знания, полученные в ходе изучения дисциплины	Способен работать при прямом наблюдении. Способен применять теоретические знания к решению конкретных задач. Может взять на себя ответственность за завершение задач в исследовании, приспосабливает свое поведение к обстоятельствам в решении проблем. Затрудняется в решении сложных, неординарных проблем, не выделяет типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы Способен контролировать работу, проводить оценку, совершенствовать действия работы. Умеет выбрать эффективный прием решения задач по возникающим проблемам.	Минимальный уровень Базовый уровень Высокий уровень

11.2 Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

Наименование компетенции	**Индикатордостижения компетенции**	Результаты обучения
ОПК-4.Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	**ОПК-4.1.1**Знает методологию и методы научных исследований; статистические методы, используемые в биомедицинских исследованиях.	Знает статистические методы, используемые в биомедицинских исследованиях.
ПК-8Способен к выполнению фундаментальных научных биомедицинских исследований	**ПК-8.1.1**Знает теоретические и практические основы фундаментальных наук; методологические принципы изучения живых систем; принципы теории и практики планирования медико-биологического эксперимента, его технического и математического обеспечения.	Знает статистические методы, используемые в биомедицинских исследованиях.

<u>Сформированы:</u>

знания

Результаты обучения
Владеет методами: − использования математического аппарата обработки данных; − использования универсального понятийного аппарата и широкого арсенала технических приемов математической статистики при дальнейшем изучении профильных дисциплин; − построения простейших математических моделей различных явлений и процессов; − планирования и разработки схемы медико-биологических экспериментов; − использования математического аппарата, биометрических методов обработки экспериментальных медико-биологических и клинических данных

Типовые задания устного опроса для подготовки к экзамену

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 слов)
1. **Испытания и события. Классическое определение вероятности**	ОПК-4.1.1	Испытанием или опытом будем называть набор некоторых условий, который можно повторить многократно. Случайное событие – это результат испытания.

		Достоверным называется событие, которое обязательно произойдет в результате испытания. Невозможным называется событие, которое заведомо не произойдет в результате испытания. Классической вероятностью события А будем называть отношение числа исходов, благоприятствующих событию А к полному числу элементарных исходов.
2. Элементы комбинаторики	ОПК-4.1.1	Перестановки из n элементов (различаются порядком следования элементов) Размещения из n элементов по m (различаются или порядком, или элементами) Сочетания из n элементов по m (различаются лишь элементами)
3. Дискретные и непрерывные случайные величины	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Случайной называют величину, которая в результате испытания примет одно и только одно возможное значение, наперед не известное и зависящее от случайных причин, которые заранее не могут быть учтены. Дискретная случайная величина - это величина, число возможных значений которой конечно или счётно. Непрерывная случайная величина– величина, возможные значения которой непрерывно заполняют некоторый промежуток.
4. Основные задачи математической статистики	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Математическая статистика - это раздел математики, изучающий приближенные методы отыскания законов распределения и числовых характеристик по результатам эксперимента. В математической статистике принято выделять два основных направления исследований: Оценка параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез. Основными понятиями математической статистики являются: генеральная совокупность, выборка, теоретическая функция распределения.
5. Точечные и интервальные оценка параметров генеральной совокупности.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Точечная оценка –это оценка, которая определяется одним числом. И это число определяется по выборке. Это функция результатов выборки, и она является точечной оценкой

		генерального параметра, т. е. принимает только одно значение. Точечная оценка называется состоятельной, если при увеличении объема выборки выборочная характеристика стремится к соответствующей характеристике генеральной совокупности. Точечная оценка называется эффективной, если она имеет наименьшую дисперсию выборочного распределения по сравнению с другими аналогичными оценками. Точечную оценку называют несмещенной, если ее математическое ожидание равно оцениваемому параметру при любом объеме выборки.
6. Проверка статистических гипотез	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Статистическая гипотеза – это предположение о распределении вероятностей, которое нужно проверить по имеющимся статистическим данным. Правило, по которому принимается решение принять или отклонить гипотезу H_0, или отклонить или принять H_1, называется статистическим критерием или просто критерием проверки данной гипотезы.
7. Корреляционный анализ	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Если изменение одной из случайных величин влечет изменение среднего другой случайной величины, то стохастическую зависимость называют корреляционной.Задача корреляционного анализа сводится к установлению направления и формы связи между признаками, измерению ее тесноты и к оценке достоверности выборочных показателей корреляции. Корреляционная связь между признаками может быть линейной и криволинейной (нелинейной), положительной и отрицательной
8. Дисперсионный анализ	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Дисперсионный анализ – это статистический метод анализа результатов наблюдений, зависящих от различных одновременно действующих факторов, основанный на сравнении оценок дисперсий соответствующих групп выборочных данных. Основной целью анализа является исследование значимости различия между средними.

Тестовыезадания

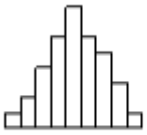
Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1. РАЗДЕЛ МАТЕМАТИКИ, ИЗУЧАЮЩИЙ СЛУЧАЙНЫЕ СОБЫТИЯ, СЛУЧАЙНЫЕ ВЕЛИЧИНЫ, ИХ СВОЙСТВА И ОПЕРАЦИИ НАД НИМИ: 1) Теорияслучайныхцифр 2) Теориявеличин 3) Теориявероятностей 4) Теорияслучайныхвеличин	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
2. ВЕРОЯТНОСТЬЮ СОБЫТИЯ НАЗЫВАЕТСЯ: 1) произведение числа исходов, благоприятствующих появлению события на общее число исходов; 2) сумма числа исходов, благоприятствующих появлению события и общего числа исходов; 3) отношение числа исходов, благоприятствующих появлению события к общему числу исходов	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
3. СОБЫТИЕ ЭТО: 1) элементарныйисход; 2) пространствоэлементарныхисходов; 3) подмножествомножестваэлементарныхисходов.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
4. ВЕРОЯТНОСТЬ НЕВОЗМОЖНОГО СОБЫТИЯ: 1) больше нуля и меньше единицы; 2) равнанулю; 3) равнаединице	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**2**
5. ЗАДАЧЕЙ СТАТИСТИЧЕСКОГО НАБЛЮДЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ… 1) первичная обработка, сводка и обобщение данных 2) сбор массовых данных об изучаемом явлении 3) выявлениеколичественныхзакономерностей 4) группировкаданных	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
6. СВОЙСТВО, ХАРАКТЕРИЗУЮЩЕЕ ЧЕРТЫ И ОСОБЕННОСТИ, ПРИСУЩИЕ ЕДИНИЦАМ ИЗУЧАЕМОЙ СОВОКУПНОСТИ: 1) регистрируемыеособенностиизучаемогоявления 2) первичныйэлементсовокупности 3) изменение величины либо значения параметров явления 4) признак	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
7. ВЕРОЯТНОСТЬ СЛУЧАЙНОГО СОБЫТИЯ: 1) больше нуля и меньше единицы; 2) равнанулю; 3) равнаединице	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
1. ТРИ ВРАЧА НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА ОСМОТРЕЛИ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ БОЛЬНОГО. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПЕРВЫЙ ВРАЧ УСТАНОВИТ ВЕРНЫЙ ДИАГНОЗ, РАВНА 0,8. ДЛЯ	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**2**

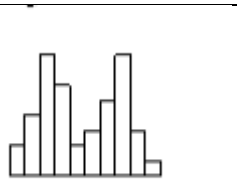
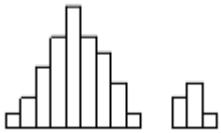
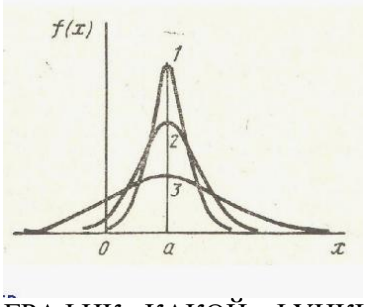
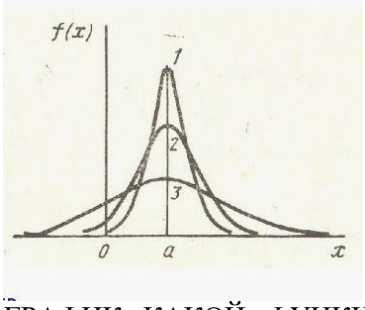
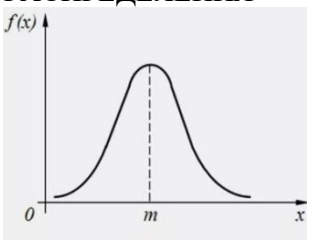
ВТОРОГО И ТРЕТЬЕГО ВРАЧЕЙ ЭТИ ВЕРОЯТНОСТИ СООТВЕТСТВЕННО, РАВНЫ 0,7 И 0,9. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ВСЕ ВРАЧИ ПОСТАВЯТ ПРАВИЛЬНЫЙ ДИАГНОЗ. 1. 0,601 2. 0,504 3. 0,402 4. 0,702		
2. ДВА ВРАЧА НЕЗАВИСИМО ДРУГ ОТ ДРУГА ОСМОТРЕЛИ ОДНОГО И ТОГО ЖЕ БОЛЬНОГО. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПЕРВЫЙ ВРАЧ УСТАНОВИТ ВЕРНЫЙ ДИАГНОЗ, РАВНА 0,8. ДЛЯ ВТОРОГО ВРАЧА ЭТА ВЕРОЯТНОСТЬ РАВНА 0,7. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ОБА ВРАЧА ПОСТАВЯТ ОШИБОЧНЫЙ ДИАГНОЗ. 1. 0,06 2. 0,05 3. 0,07 4. 0,04	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
3. ДАЛЬТОНИК ВОСПРИНИМАЕТ КРАСНЫЙ И ЗЕЛЕНЫЙ ЦВЕТ КАК СЕРЫЙ. В КОРЗИНЕ НАХОДЯТСЯ 2 КРАСНЫХ, 4 ЗЕЛЕНЫХ, 2 БЕЛЫХ И 2 ЧЕРНЫХ ШАРА. КАКОВА ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО НАУГАД ВЫТЯНУТЫЙ ДАЛЬТОНИКОМ ШАР ОКАЖЕТСЯ ДЛЯ НЕГО "СЕРЫМ"? 1. 0,6 2. 0,4 3. 0,3 4. 0,5	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
4. НА ПРИЕМЕ У ВРАЧА НАХОДЯТСЯ 15 БОЛЬНЫХ. ПЯТЕРО ИЗ НИХ БОЛЬНЫ ВЕТРЯНКОЙ. ОПРЕДЕЛИТЬ ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ДВА НАУГАД ВЫЗВАННЫХ ПАЦИЕНТА НЕ БОЛЬНЫ ВЕТРЯНКОЙ? 1. 0,43 2. 0,45 3. 0,46 4. 0,40	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
5. В РЕЗУЛЬТАТЕ ИЗМЕРЕНИЙ НЕКОТОРОЙ ФИЗИЧЕСКОЙ ВЕЛИЧИНЫ ОДНИМ ПРИБОРОМ (БЕЗ СИСТЕМАТИЧЕСКИХ ОШИБОК) ПОЛУЧЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ (В ММ): 11, 13, 15. ТОГДА ОЦЕНКА ДИСПЕРСИИ ИЗМЕРЕНИЙ РАВНА: 1) 4 2) 13 3) 8 4) 3	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**4**
6. ТРЕБУЕТСЯ ВЫЧИСЛИТЬ СРЕДНИЙ СТАЖ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РАБОТНИКОВ ФИРМЫ: 6,5,4,6,3,1,4,5,4,5. КАКУЮ ФОРМУЛУ ВЫ ПРИМЕНИТЕ? 1) Средняяарифметическая 2) Средняяарифметическаявзвешенная 3) Средняягармоническая	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**

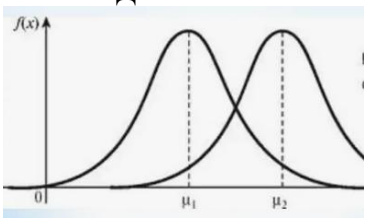
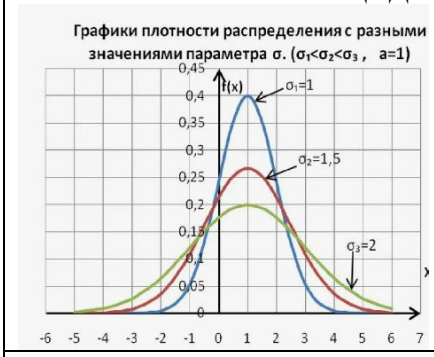
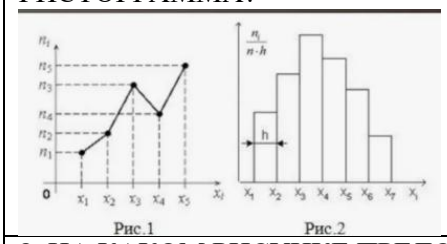
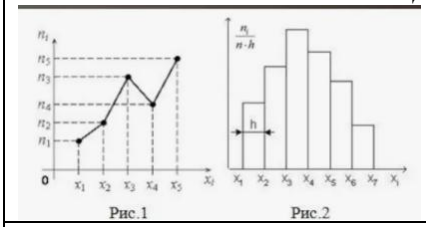
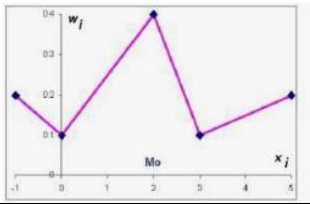
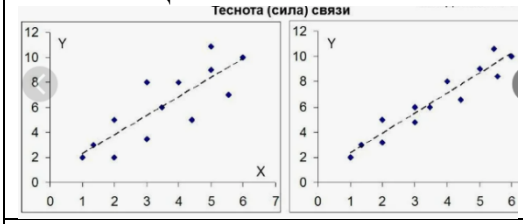
7. ТОЧЕЧНАЯ ОЦЕНКА МАТЕМАТИЧЕСКОГО ОЖИДАНИЯ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ РАВНА 12. ТОГДА ЕГО ИНТЕРВАЛЬНАЯ ОЦЕНКА МОЖЕТ ИМЕТЬ ВИД : 1) (11,2; 11,8) 2) (10,8; 12) 3) (10,6; 13,4) 4) (12; 13,7)	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
8. ПАРАМЕТР μХАРАКТЕРИЗУЕТ МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОЖИДАНИЕ И: 1) Влияетнаформунормальнойкривой 2) Не влияет на форму кривой, вызывает смещение вдоль оси Ох 3) МерурастянутостивдольосиОх 4) ВызываетсмещениевдольосиОу	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
9. ПАРАМЕТР σХАРАКТЕРИЗУЕТ ИЗМЕНЧИВОСТЬ СЛУЧАЙНОЙ ВЕЛИЧИНЫИ: 1) Вызывает смещение влево или вправо вдоль оси Ох 2) Не влияет на форму кривой 3) Меру растянутости вдоль оси Ох 4) Вызывает смещение вдольосиОу	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**4**
10. ВЕРОЯТНОСТЬ НАСТУПЛЕНИЯ ЭПИДЕМИИ МОЖЕТ БЫТЬ РАВНА: 1) 3/2 2) 1/3 3) -0,4	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**2**
1. ВЕРОЯТНОСТЬЮ РОЖДЕНИЯ МАЛЬЧИКА: 1) произведение числа исходов, благоприятствующих появлению события на общее число исходов; 2) сумма числа исходов, благоприятствующих появлению события и общего числа исходов; 3) отношение числа исходов, благоприятствующих появлению события к общему числу исходов	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
2. ВЕРОЯТНОСТЬ РАВНА 1,2: 1) достоверноесобытие; 2) невозможноесобытие; 3) случайноесобытие	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**2**
3. ВЕРОЯТНОСТЬ ТОГО, ЧТО ПОСЛЕ ОКОНЧАНИЯ ВУЗА, СТУДЕНТ ПОЛУЧИТ ДИПЛОМ: 1) больше нуля и меньше единицы; 2) равнанулю; 3) равнаединице	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
4. ВЕРОЯТНОСТЬ РОСТА ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ В СЛЕДУЮЩЕМ ГОДУ: 1. больше нуля и меньше единицы; 2. равнанулю; 3. равнаединице	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
5. СМЕРТНОСТЬ ДЕТЕЙ НА 1-ОЙ НЕДЕЛЕ ЖИЗНИ НАЗЫВАЕТСЯ: 1. интранатальной 2. антенатальной 3. ранняя неонатальная	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**4**

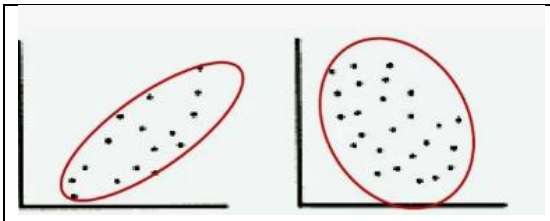
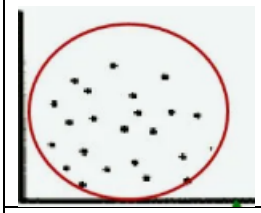
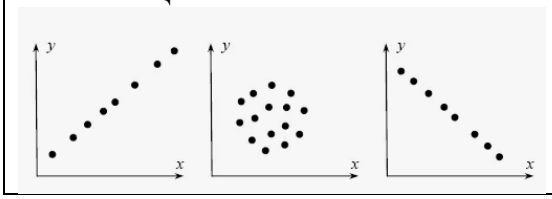
4. перинатальной		
6. ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ ПЕРИНАТАЛЬНОЙ СМЕРТНОСТИ НЕОБХОДИМО ЗНАТЬ ЧИСЛО: 1. мертворожденных 2. родившихся живыми 3. родившихся живыми и мертвыми 4. умерших в первую неделю жизни 7. ОБОБЩАЮЩИМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЕСТЕСТВЕННОГО ДВИЖЕНИЯ НАСЕЛЕНИЯ ЯВЛЯЮТСЯ: 1. рождаемость 2. смертность 3. естественный прирост 4. средняя продолжительность предстоящей жизни	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**4**
8. ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ НАСЕЛЕНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНИМ ИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ: 1. здоровья населения 2. медико-демографических 3. физического развития	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
9. ЕДИНИЦЕЙ НАБЛЮДЕНИЯ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ИНФЕКЦИОННОЙ ЗАБОЛЕВАЕМОСТИ ЯВЛЯЕТСЯ 1. случай заболевания 2. случай заболевания или подозрения на заболевания 3. случай госпитализированного заболевания	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
10. СОВОКУПНОСТЬ ВСЕХ ОСТРЫХ И ВСЕХ ХРОНИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ, ЗАРЕГИСТРИРОВАННЫХ В ДАННОМ КАЛЕНДАРНОМ ГОДУ НАЗЫВАЕТСЯ: 1. первичная заболеваемость 2. первичная общая заболеваемость 3. общая заболеваемость	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**

Визуализированные тестовые задания

Содержание тестовых заданий	Индикатор достижения компетенции	Правильный ответ
1. КАКОЙ ТИП ГИСТОГРАММЫ ПРЕДСТАВЛЕН НА РИСУНКЕ: 	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	показан обычный тип гистограммы с двусторонней симметрией, что указывает на стабильность процесса.
2. КАКОЙ ТИП ГИСТОГРАММЫ ПРЕДСТАВЛЕН НА РИСУНКЕ:	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	в распределении имеется два пика. Такая гистограмма получается при объединении двух

		распределений, например, в случае двух видов сырья
3. КАКОЙ ТИП ГИСТОГРАММЫ ПРЕДСТАВЛЕН НА РИСУНКЕ: 	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	показана гистограмма с островком. Получается при ошибках в измерениях, или когда некоторое количество дефектных изделий перемешано с доброкачественными.
4. ГРАФИК ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ  ГРАФИК КАКОЙ ФУНКЦИИ ИМЕЕТ НАИБОЛЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ **σ**	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**
4. ГРАФИК ПЛОТНОСТИ ВЕРОЯТНОСТИ  ГРАФИК КАКОЙ ФУНКЦИИ ИМЕЕТ НАИМЕНЬШЕЕ ЗНАЧЕНИЕ **σ**	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
5. ГРАФИК ПЛОТНОСТИ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  КАКОЙ ПАРАМЕТР УКАЗАН НА ГРАФИКЕ?	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**Математическое ожидание**

6. ГРАФИКИ ПЛОТНОСТИ НОРМАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ  СРАВНИТЬ ПАРАМЕТРЫ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ **μ и σ**	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**$\sigma_1=\sigma_2$** **$\mu_2>\mu_1$**
7.КАК МЕНЯЕТСЯ ПЛОЩАДЬ ПОД КРИВОЙ?  	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**Площадь не изменяется**
8. НА КАКОМ РИСУНКЕ ПРЕДСТАВЛЕНА ГИСТОГРАММА?  	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**2**
9. НА КАКОМ РИСУНКЕ ПРЕДСТАВЛЕН ПОЛИГОН?  	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**1**
10. КАК НАЗЫВАЕТСЯ ФИГУРА  	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**Полигон частот**
11. НА КАКОМ ГРАФИКЕ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ БОЛЬШЕ  	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**2**
12. НА КАКОМ ГРАФИКЕ КОРРЕЛЯЦИЯ ОТРИЦАТЕЛЬНАЯ	ОПК-4.1.1	**2**

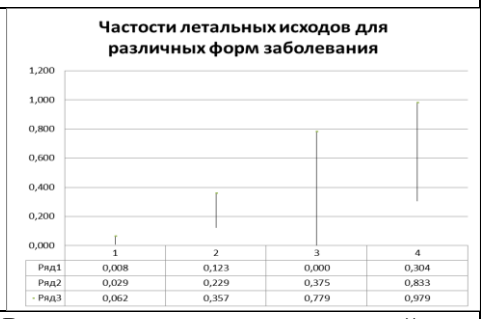
	ПК-8.1.1	
13. ЧЕМУ РАВЕН КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ: 	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**0**
14. НА КАКОМ ГРАФИКЕ КОЭФФИЦИЕНТ КОРРЕЛЯЦИИ РАВЕН -1 	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	**3**

Типовые ситуационные задачи для подготовки к экзамену

Вопросы	Соответствующий индикатор достижения компетенции	Шаблоны ответа (ответ должен быть лаконичным, кратким, не более 20 строк)
Исследуется уровень летальности при различных формах острых гнойных деструкций легких. В хирургической клинике сформированы данные о количестве наблюдений и случаев летальности для четырех форм острых гнойных деструкций легких. Таблица. - Число случаев летальных исходов при острых гнойных деструкциях легких		

Номер группы	Форма заболевания	Число больных	Число летальных исходов
1	Гнойный абсцесс	140	4
2	Гангренозный абсцесс	48	11
3	Гангрена доли	8	3
4	Тотальная гангрена	3	3

1. Определить относительные величины частоты (частости) летальных исходов; оценить их точность и надежность.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Ввести исходные данные в MSExcel. Определить относительные величины (частости) летальных исходов, оценить их точность и надежность. Рассчитать относительные величины частоты (ОВЧ) летальных исходов Р с использованием ввода формулы: =D3/C3; скопировать эту формулу для групп №2 и №3. Для группы №4 следует учесть поправку Йетса:

		=D6/C6-(1/2/C6). Для группы №3 рассчитать среднюю квадратическую ошибку ОВЧ летальных исходов: =КОРЕНЬ(C12*(1-C12)/C5).
2. Построить график частости летальных исходов с указанием 95% доверительных интервалов.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	
3. Определить уровни значимости различия частостей летальных исходов для различных форм заболевания.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Рассчитать значения переменной Фишера для групп №№ 1, 2 и 4: =2*ASIN(КОРЕНЬ(D3/C3)). Вычислить среднюю квадратическую ошибку переменной Фишера: =1/КОРЕНЬ(C3) для тех же групп.
Рассчитать необходимое число наблюдений для достижения значимости различий уровней летальности.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Найти границы 95%-го доверительного интервала для переменной Фишера: =E10 ± 1,96*F10 для групп №№ 1, 2 и 4. Найти границы 95%-го доверительного интервала для относительной величины частоты (ОВЧ) летальных исходов P: =(SIN(G10/2))*(SIN(G10/2)) и =(SIN(H10/2))*(SIN(H10/2)).

На четырех разновозрастных группах мужчин измерялась скорость кровотока в сосудах в секунду. Результаты оказались следующими:

Таблица. Скорость кровотока в сосудах (см/с) у мужчин различных возрастных групп

Возрастныегруппы мужчин(варианты опыта)	Повторности (пробы) 1	2	3	Средние $(\bar{Y}_i)$
Первая	7	10	12	9,67
Вторая	9	7	14	10,00
Третья	11	16	20	15,67
Четвертая	15	18	17	16,67

Установить, достоверны ли различия между средними показателями возрастных групп. Провести дисперсионный анализ. Сделать вывод

найдем величину : H	ОПК-4.1.1	$H = 156^2/12 = 2028;$

	ПК-8.1.1	
Определяем суммы квадратов отклонений.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	$SS_1 = \sum_{i=1}^{P}\left(\sum Y_i\right)^2 \Big/ n - H = 2150 - 2028 = 122$ $SS_2 = SS - SS_1 = 206 - 122 = 84$
Определяем число степеней свободы.	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Так как комплекс состоит из 12 вариантов, число степеней свободы для общей дисперсии $f = N - 1 = 12 - 1 = 11.$ Фактор содержит четыре градации (четыре возрастные группы), следовательно, число степеней свободы для факториальной дисперсии $f_1 = P - 1 = 4 - 1 = 3.$ Для внутригрупповой, или остаточной дисперсии число степеней свободы $f_2 = N - P = 12 - 4 = 8$. Проверяем правильность расчета : $f = f_1 + f_2 = 3 + 8 = 11.$
Межгрупповая, или факториальная, дисперсия . Внутригрупповая, или остаточная, дисперсия	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	$D_1 = SS_1 / f_1 = 122/3 = 40{,}7$ $D_2 = SS_2 / f_2 = 84 : 8 = 10{,}5$
Находим величину критерия Фишера	ОПК-4.1.1 ПК-8.1.1	Сравнивая полученную величину критерия Фишера с ее критическим значением $F_{кр} = 4{,}1$ для (находим по горизонтали та $f_1 = 3$блицы Фишера) и $f_2 = 8$ (находим в первом столбце той же таблицы) и 5 % -го уровня значимости, видим, что $F_{набл} < F_{кр}$. Нулевая гипотеза остается в силе. ВЫВОД:Влияние исследуемого фактора на признак оказалось статистически недостоверным.

Критерии и шкала оценивания устного опроса

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; - исчерпывающее, последовательно, четко и логически излагает теоретический материал;

	- свободно справляется с решение задач, - использует в ответе дополнительный материал; - все задания, предусмотренные учебной программой выполнены; - анализирует полученные результаты; - проявляет самостоятельность при трактовке и обосновании выводов
Хорошо	выставляется обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено полностью; - необходимые практические компетенции в основном сформированы; - все предусмотренные программой обучения практические задания выполнены, но в них имеются ошибки и неточности; - при ответе на поставленный вопросы обучающийся не отвечает аргументировано и полно. - знает твердо лекционный материал, грамотно и по существу отвечает на основные понятия.
Удовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - теоретическое содержание курса освоено частично, но проблемы не носят существенного характера; - большинство предусмотренных учебной программой заданий выполнено, но допускаются не точности в определении формулировки; - наблюдается нарушение логической последовательности.
Неудовлетворительно	выставляет обучающемуся, если: - не знает значительной части программного материала; - допускает существенные ошибки; - так же не сформированы практические компетенции; - отказ от ответа или отсутствие ответа.

Критерии оценивания практических задач

Форма проведения текущего контроля	Критерии оценивания
Решения практической задачи	«5» (отлично) – выставляется за полное, безошибочное выполнение задания
	«4» (хорошо) –в целом задание выполнено, имеются отдельные неточности или недостаточно полные ответы, не содержащие ошибок.
	«3» (удовлетворительно) – допущены отдельные ошибки при выполнении

	задания.
	«2» (неудовлетворительно) – отсутствуют ответы на большинство вопросов задачи, задание не выполнено или выполнено не верно.

Критерии оценивания тестовых заданий

Оценка	Коэффициент К (%)	Критерии оценки
Отлично	Свыше 80% правильных ответов	глубокое познание в освоенном материале
Хорошо	Свыше 70% правильных ответов	материал освоен полностью, без существенных ошибок
Удовлетворительно	Свыше 50% правильных ответов	материал освоен не полностью, имеются значительные пробелы в знаниях
Неудовлетворительно	Менее 50% правильных ответов	материал не освоен, знания обучающегося ниже базового уровня

Шкала оценки для проведения экзамена по дисциплине

Оценка за ответ	Критерии
Отлично	– полно раскрыто содержание материала; – материал изложен грамотно, в определенной логической последовательности; – продемонстрировано системное и глубокое знание программного материала; – точно используется терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению профессиональных задач; – продемонстрировано знание современной учебной и научной литературы; – допущены одна – две неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию.
Хорошо	– вопросы излагаются систематизировано и последовательно; – продемонстрировано умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. – ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет один из недостатков: в изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя.
Удовлетвори-тельно	– неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала;

	– усвоены основные категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы.
Неудовлетвори-тельно	– не раскрыто основное содержание учебного материала; – обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; – допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов - не сформированы компетенции, умения и навыки, - отказ от ответа или отсутствие ответа