

Министерство здравоохранения Российской Федерации

ПЕНЗЕНСКИЙ ИНСТИТУТ УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВРАЧЕЙ
- филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
дополнительного профессионального образования
**«РОССИЙСКАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ НЕПРЕРЫВНОГО
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ»**
(ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России)

УТВЕРЖДЕНО

Директор ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО

Минздрава России

К.М.Н. _____ Д.В. Вихрев

«26» декабря 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«ИММУНОЛОГИЯ ОНКОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА»**

основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы
подготовки научно-педагогических кадров
в аспирантуре

Блок 1. Базовая часть (Б1.В.4.2)

Направленность

3.2.7 ИММУНОЛОГИЯ

Уровень образовательной программы: высшее образование.

Подготовка кадров высшей квалификации

Укрупненная группа направлений подготовки

30.00.00 Фундаментальная медицина

Направление подготовки

30.06.01 Фундаментальная медицина

Область науки

3 Медицинские науки

Группа специальностей

3.2 Профилактическая медицина

Отрасли науки, по которым присуждается ученая степень:

Медицинские науки

Биологические науки

Квалификация, присваиваемая по завершении образования:

Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения

Очная

**Пенза
2023**

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) разработана в соответствии с учебным планом ПИУВ – филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России и Основной профессиональной образовательной программы высшего образования программы подготовки научно-педагогических кадров 30.06.01 Фундаментальная медицина, направленность – 3.2.7 Иммунология.

Составители рабочей программы:

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, звание	Занимаемая должность	Место работы
1.	Брюн Евгений Алексеевич	д.м.н., профессор	Заведующий кафедрой наркологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
2.	Савченко Людмила Михайловна	к.м.н., доцент	Профессор кафедры наркологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
3.	Застрожин Михаил Сергеевич	к.м.н.	Ассистент кафедры наркологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
4.	Ивашенко Дмитрий Владимирович		Ассистент кафедры наркологии	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
<i>По методическим вопросам</i>				
1	Романенко Гульнара Хамидуллаевна	К.м.н., Доцент	заместитель директора Института методологии профессионального развития	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
2	Смирнова Ирина Эдуардовна	К.п.н., доцент	Начальника учебно- методического отдела Института методологии профессионального развития	ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России
3	Денисова Алла Геннадьевна	Д.м.н., доцент	Заместитель директора по науке и развитию	ПИУВ – филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО

ЛИСТ ДОПОЛНЕНИЙ И ИЗМЕНЕНИЙ

основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 30.06.01 Фундаментальная медицина, направленности 3.2.7 Иммунология

№	Дата	Изменения в содержании	Дата и номер протокола утверждения УС
1	2020 г.	Разработана основная профессиональная образовательная программа высшего образования в соответствие с требованиями ФГОС ВО по направлениям аспирантуры.	25.02.2020 протокол №2
2	2021 г.	Внесены дополнения в темы и виды самостоятельной работы аспиранта. Внесены корректировки в тематику семинарских и практических занятий. Внесены изменения в литературу в соответствии с новыми источниками.	25.05.2021 протокол №5
3	2022 г.	Обновление шифра направленности в соответствии с приказом Минобрнауки России от 24.08.2021 №786 «Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021 №118». Внесены изменения в основную и дополнительную литературу, в связи с выходом новых изданий.	22.02.2022 протокол №2
4	2023	Обновление шифра научной специальности в соответствии с приказом Минобрнауки России от 20 декабря 2022 г. № 1278 «О внесении изменений в номенклатуру научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденную приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118, и в соответствие направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24 февраля 2021 г. № 118, установленное ...” Внесены изменения в основную и дополнительную литературу, в связи с выходом новых изданий. Обновление материально-технического обеспечения	26.12.2023 Протокол 9

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
1.1. Место дисциплины в структуре основной программы аспирантуры
1.2. Цели и задачи рабочей программы
1.3. Планируемые результаты освоения рабочей программы
1.3.1. Формируемые компетенции
1.3.2. Паспорт формируемых компетенций
2. Содержание и процесс освоения рабочей программы
2.1. Содержание рабочей программы
2.2. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы (в акад. часах и зачетных единицах)
2.3. Разделы учебной дисциплины и виды занятий
2.3.1. Лекционный курс
2.3.2. Семинарские и практические занятия
2.3.3. Самостоятельная (внеаудиторная) работа
3. Организация текущего, промежуточного и итогового контроля
3.1. Цель контроля
3.2. Текущий контроль
3.3. Промежуточная аттестация
3.4. Критерии и показатели оценки, шкала оценивания сформированности компетенций
3.4.1. Критерии оценки ответа обучающихся
3.4.2. Показатели критериев и оценка при контроле теоретической и практической подготовки обучающегося (собеседовании)
3.4.3. Шкала оценивания уровня сформированности компетенции
4. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине
4.1. Литература
4.1.1. Основная литература
4.1.2. Дополнительная литература
4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем и других электронных образовательных ресурсов
5. Материальное обеспечение учебного процесса по освоению дисциплины. Кадровое обеспечение реализации программы.
6. Технические средства обучения и контроля, использование компьютерных технологий

1. Общие положения.

1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Учебная дисциплина «Медицинская статистика» относится к Блоку 1, вариативной части. Изучение дисциплины позволяет сформировать у аспирантов способность и готовность самостоятельно решать задачи планирования научно-исследовательской работы (далее – НИР), проводить статистическую обработку ее результатов, правильно интерпретировать результаты. В учебном процессе формируется опыт самостоятельного проведения статистического анализа, выбора оптимального статистического метода для анализа результатов НИР, способствует формированию квалификации «Исследователь. Преподаватель - исследователь».

1.2. Цели и задач рабочей программы

Цель – формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих способность аспирантов самостоятельно решать задачи планирования научно-исследовательской работы, проводить статистическую обработку ее результатов и их правильной интерпретации.

Задачи обучения:

- формирование знаний статистической обработки данных;
- формирование способности самостоятельно планировать НИР в зависимости от проверяемой научной гипотезы;
- формирование умений применения основных методов статистической обработки данных в экспериментальных условиях, правильной интерпретации результатов;
- развитие умений грамотного изложения результатов исследования в научной публикации.

1.3. Планируемые результаты освоения рабочей программы

1.3.1. Формируемые компетенции:

- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- способностью и готовностью к организации проведения фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-1);
- способностью и готовностью к проведению фундаментальных научных исследований в области биологии и медицины (ОПК-2);
- способностью и готовностью к анализу, обобщению и публичному представлению результатов выполненных научных исследований (ОПК-3).

1.3.2. Паспорт формируемых компетенций

Индекс компетенции	Знания, умения, владение	Форма контроля
Формируемые компетенции		
УК-2. Способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе	Знания: – правила формирования вопроса для проверки нулевой гипотезы по PICO; – знание базовых понятий статистического анализа; – выбор подходящих статистических методов для обработки данных;	ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии

<p>междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – спланировать научно-исследовательскую работу; – выбрать подходящий метод статистической обработки данных; – самостоятельно провести статистический анализ; – интерпретация результатов статистической обработки данных; – грамотное описание результатов статистического анализа в научной публикации; 	<p>ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии</p>
	<p>Опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – планирование научно-исследовательской работы; – статистическая обработка данных; 	<p>ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии</p>
<p>УК-3. Готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – соответствие научной задачи и применяемых методов статистического анализа; – правила описания результатов разных видов статистического анализа; – распространенные ошибки при планировании научного исследования, связанные с неверным выбором методов статистического анализа. 	<p>ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии</p>
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – выбор нужного метода статистического анализа для определенной научной задачи; – критическая оценка результатов анализа данных; 	<p>ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии</p>
	<p>Опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – анализ результатов статистического анализа, опубликованных в научных изданиях. 	<p>ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии</p>
<p>ОПК-1. Способность и готовность к организации проведения прикладных научных исследований в области биологии и медицины</p>	<p>Знание:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные понятия статистического анализа; – статистические методы для проверки нулевой гипотезы в фундаментальной и клинической медицине 	<p>ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии</p>
	<p>Умение:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проверить нулевую гипотезу собственного исследования, применяя методы статистического анализа; 	<p>ТК устный опрос; работа с литературой; ПК;</p>

	<ul style="list-style-type: none"> – спланировать собственное научное исследование, позволяющее оценить нулевую гипотезу; 	письменные работы; дискуссии
	<p>Опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное планирование научно-исследовательской работы, выбор методов статистического анализа в зависимости от поставленных задач. 	ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии
<p>ОПК-2. Способность и готовность к проведению прикладных научных исследований в области биологии и медицины</p>	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> – правила ведения электронной базы данных; – виды переменных и принципы их статистической обработки; 	ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии
	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> – построение базы данных для проведения НИР; – выбор методов измерения исходов в НИР с учетом их типов как переменных в статистическом анализе. 	ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии
	<p>Опыт деятельности:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценка поставленных задач с точки зрения выбора методов измерения исходов для НИР; – составление каркаса электронной базы данных для заполнения. 	ТК устный опрос; работа с литературой; ПК; письменные работы; дискуссии

2. Содержание и процесс освоения рабочей программы

2.1. Содержание рабочей программы

Код	Наименование разделов, тем, элементов
Б1.В.3.1	Основные понятия биостатистики
Б1.В.3.1.1	Общие принципы подготовки данных. Терминология
Б1.В.3.1.1.1	Способы описания данных в выборках
Б1.В.3.1.1.2	Проверка распределения данных на нормальность (тесты Колмогорова-Смирнова, Шапиро-Уилка, Андерсона-Дарлинга, Шапиро-Франсия)
Б1.В.3.1.1.3	Проверка однородности дисперсий (тест Левеня)
Б1.В.3.1.1.4	Основные понятия статистического анализа
Б1.В.3.1.1.4.1	Статистические ошибки I и II типов
Б1.В.3.1.1.4.2	Понятие достоверности различий
Б1.В.3.1.1.4.3	Типы переменных (порядковые, номинальные, количественные и т.д.)
Б1.В.3.1.1.5	Параметрический и непараметрический виды анализа - критерии выбора
Б1.В.3.2	Сравнение переменных между группами
Б1.В.3.2.1	Сравнение двух групп

Код	Наименование разделов, тем, элементов
Б1.В.3.2.1.1	Сравнение двух групп параметрическими методами
Б1.В.3.2.1.1.1	Сравнение двух независимых выборок (t-тест Стьюдента)
Б1.В.3.2.1.1.2	Сравнение двух зависимых выборок (повторные измерения при помощи t-теста Стьюдента)
Б1.В.3.2.1.1.3	Сравнение выборочной средней с константой
Б1.В.3.2.1.1.4	Сравнение номинальных характеристик между двумя группами
Б1.В.3.2.1.2	Сравнение двух групп непараметрическими методами
Б1.В.3.2.1.2.1	Сравнение двух независимых выборок (U-тест Манна-Уитни)
Б1.В.3.2.1.2.2	Сравнение двух зависимых выборок (тест Уилкоксона)
Б1.В.3.2.2	Сравнение нескольких групп
Б1.В.3.2.2.1	Сравнение нескольких групп параметрическими методами
Б1.В.3.2.2.1.1	Параметрический однофакторный дисперсионный анализ
Б1.В.3.2.2.1.2	Параметрический двухфакторный дисперсионный анализ
Б1.В.3.2.2.1.3	Апостериорный анализ (критерии Тьюка HSD, Ньюмана-Кейлса)
Б1.В.3.2.2.1.4	Применение дополнительных критериев для частных случаев (Тест Банджамина-Хохберга, Бенджамина-Йекутелли, Холма, Бонферрони)
Б1.В.3.2.2.2	Сравнение нескольких групп непараметрическими методами
Б1.В.3.2.2.2.1	Сравнение нескольких независимых выборок (H-тест Крускала-Уоллиса)
Б1.В.3.2.2.2.2	Сравнение нескольких зависимых выборок (тест Фридмана)
Б1.В.3.3	Корреляционный анализ
Б1.В.3.3.1	Коэффициент корреляции Пирсона (параметрический метод)
Б1.В.3.3.2	Сравнение двух коэффициентов корреляции Пирсона
Б1.В.3.3.3	Коэффициент корреляции Спирмена (непараметрический метод)
Б1.В.3.3.4	Коэффициент ассоциации (связанности)
Б1.В.3.4	Регрессионный анализ
Б1.В.3.4.1	Линейный регрессионный анализ
Б1.В.3.4.1.1	Оценка коэффициентов линейной регрессии
Б1.В.3.4.1.2	Трансформация нелинейно связанных признаков
Б1.В.3.4.2	Логистическая регрессия (би- и полиномиальная)
Б1.В.3.5	Анализ мощности выборки
Б1.В.3.6	Анализ выживаемости
Б1.В.3.6.1	Кривые Каплана-Майера
Б1.В.3.6.2	Регрессия Кокса
Б1.В.3.7	Расчет чувствительности и специфичности (ROC-анализ)

2.2. Объем дисциплины и виды учебной работы (в акад. часах и зачетных единицах)
144 часа (4 з.е.)

Сроки обучения: третий семестр в очной аспирантуре

Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет (зачет с оценкой)

Виды учебной работы	Кол-во часов / зачетных единиц
Обязательная аудиторная работа (всего) в том числе:	144
- лекции	8
- семинары	14
- практические занятия	86

Внеаудиторная (самостоятельная) работа аспиранта в том числе:	36
- подготовка к семинарским занятиям (работа с литературой, комментированное чтение, решение задач)	24
- изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку	12
Итого:	144/4

2.3. Разделы учебной дисциплины и виды занятий

Код	Название раздела дисциплины	Кол-во академических часов/зачетных единиц				
		лекции	семинары	П/З	Занятия с использованием ДОТ	С/Р
Б1.В.3.1	Основные понятия биостатистики	1	2	14	-	6
Б1.В.3.2	Сравнение переменных между группами	1	2	12	-	5
Б1.В.3.3	Корреляционный анализ	2	2	14	-	5
Б1.В.3.4	Регрессионный анализ	1	2	12	-	5
Б1.В.3.5	Анализ мощности выборки	1	2	10	-	5
Б1.В.3.6	Анализ выживаемости	1	2	12	-	5
Б1.В.3.7	Расчет чувствительности и специфичности (ROC-анализ)	1	2	12	-	5
Итого:		8	14	86		36

2.3.1. Лекционный курс

Лекционный курс ориентирован на ознакомление с терминологией, основными типами данных и применяемыми методами статистического анализа. Лекции призваны дать общее представление об инструментах биостатистики для последующей отработки на семинарах, практических занятиях и самостоятельно.

№	Тематика лекционных занятий (8 академических часов)
1	Основные понятия биостатистики. Терминология (1 академический час)
2	Сравнение двух групп: параметрические и непараметрические методы (1 академический час)
3	Корреляционный анализ (2 академических часа)
4	Регрессионный анализ (1 академический час)
5	Анализ мощности выборки (1 академический час)
6	ROC-анализ: расчет чувствительности и специфичности (1 академический час)
7	Анализ выживаемости (1 академический час)

2.3.2. Семинарские и практические занятия

Семинарские занятия формируют знания по выбору методов статистического анализа в зависимости от поставленной научной задачи. Большое внимание уделяется правильному описанию результатов статистической обработки и их интерпретации. Для решения поставленных целей и задач дисциплины используются практикумы, на которых слушатели могут самостоятельно применять изученные методы.

№	Тематика семинарских и практических занятий (100 акад. час.)
1	Сравнение двух групп: параметрические методы
2	Сравнение двух групп: непараметрические методы
3	Сравнение нескольких групп: параметрические методы
4	Сравнение нескольких групп: непараметрические методы
5	Корреляционный анализ
6	Регрессионный анализ
7	ROC-анализ: расчет чувствительности и специфичности
8	Анализ выживаемости
9	Индивидуальная работа по собственному исследованию аспиранту

Практические занятия будут посвящены самостоятельной работе слушателей. Каждый аспирант получит индивидуальное задание, связанное с собственным диссертационным исследованием. В рамках задания под контролем преподавателя будут отработаны и закреплены знания и умения, полученные во время лекционного курса и семинарских занятий. Тематика практических занятий каждого аспиранта будет включать сравнение групп (параметрическими или непараметрическими методами), корреляционный анализ, регрессионный анализ, при необходимости - анализ выживаемости, ROC-анализ чувствительности и специфичности. Из 82 часов практических занятий 66 часов планируется провести при помощи дистанционных методов обучения.

2.3.3. Самостоятельная (внеаудиторная) работа.

Самостоятельная работа аспирантов стимулирует регулярные упражнения в применении методов математической статистики. В работе с лекционным материалом и рекомендованной литературой аспиранты будут решать прикладные задачи собственных исследований, учиться готовить данные для анализа, выбирать адекватные поставленной цели методы анализа.

Код	Название раздела дисциплины, темы	Виды самостоятельной работы	Кол-во часов/зачетных единиц
Б1.В.3.1	Основные понятия биостатистики		
Б1.В.3.1.1	Общие принципы подготовки данных. Терминология	Работа с литературой: изучение разделов об основных понятиях биостатистики, терминологии, типах данных	6
Б1.В.3.2	Сравнение переменных между группами		
Б1.В.3.2.1	Сравнение двух групп	Работа с литературой: изучение разделов о применении параметрических и	5

		непараметрических методов сравнения двух групп	
Б1.В.3.2.2	Сравнение нескольких групп	Работа с литературой: изучение разделов о применении параметрических и непараметрических методов сравнения нескольких групп	5
Б1.В.3.3	Корреляционный анализ		
Б1.В.3.3	Методы корреляционного анализа	Работа с литературой: изучение разделов о применении параметрических и непараметрических методов корреляционного анализа	5
Б1.В.3.4	Регрессионный анализ		
Б1.В.3.4.1	Линейный регрессионный анализ	Работа с литературой: изучение разделов о применении линейной регрессии	5
Б1.В.3.4.2	Логистическая регрессия (би- и полиномиальная)	Работа с литературой: изучение разделов о применении би- и полиномиальной логистической регрессии	5
Б1.В.3.5	Анализ мощности выборки		
Б1.В.3.5	Анализ мощности выборки	Работа с литературой: изучение раздела об анализе мощности выборки	5
Б1.В.3.6	Анализ выживаемости		
Б1.В.3.6	Анализ выживаемости	Работа с литературой: изучение разделов о применении методов анализа выживаемости	5
Б1.В.3.7	Расчет чувствительности и специфичности (ROC-анализ)		
Б1.В.3.7	Расчет чувствительности и специфичности (ROC-анализ)	Работа с литературой: изучение разделов о применении ROC-анализа	5

3. Организация текущего контроля, промежуточной аттестации

3.1. Цель контроля – получить информацию о достижении промежуточных и конечных целей обучения. При организации и проведении контроля большое внимание уделяется формированию у аспирантов самообразовательной компетенции как способности осуществлять контроль и оценку собственной деятельности в рамках аудиторных занятий. Важная функция контроля – диагностическая, направленная на выявление ошибок усвоения материала.

3.2. Текущий контроль направлен на систематическую проверку качества усвоения учебного материала аспирантами, а также на стимулирование систематической самостоятельной работы. Текущий контроль организовывается в процессе проведения семинарских занятий. Форма проведения текущего контроля - решение задач (кейсов).

Задача № 001

1 часть: текстовая.

Проводилось исследование с целью выяснить, влияет ли прием экспериментального гипогликемического средства («Препарат X») на уровень глюкозы в плазме крови. Исследователь выделил 2 группы: основную, получавшую Препарат X, и контрольную, получавшую плацебо. До начала исследования в обеих группах был измерен уровень глюкозы, который статистически не отличался в обеих группах. Измерение уровня глюкозы после курса терапии позволило получить следующие значения:

Группа, получавшая Препарат X	Группа, получавшая плацебо
5,4	6,2
5,6	5,8
4,7	5,9
5,8	5,6
5,3	5,9
4,9	4,8
5,4	5,7
4,3	6,4
4,6	5,8
4,5	6,5

2 часть: задания на работу с данной информацией.

1. Используя приемы описательной статистики опишите данные, полученные по результатам исследования (вычислите среднее значение, стандартное отклонение, медиану, интерквартильный размах для каждой из выборок)?

2. Оцените характер распределения данных в выборках. Какой метод Вы будете для этого использовать?

3. С помощью какого статистического критерия возможно произвести сравнение результатов исследования и почему?

4. Используя выбранный статистический критерий проанализируйте данные исследования и дайте интерпретацию результатов статистического анализа.

3 часть: эталонные ответы к заданиям.

1. Группа, получавшая Препарат X: среднее значение - 5,05, стандартное отклонение - 0,51, медиана - 5,1, нижний квартиль - 4,6, верхний квартиль - 5,4. Группа, получавшая плацебо: среднее значение - 5,86, стандартное отклонение - 0,47, медиана - 5,85, нижний квартиль - 5,7, верхний квартиль - 6,2.

2. Группа, получавшая Препарат X: $p = 0,53$ (распределение имеет ненормальный характер). Группа, получавшая плацебо: $p = 0,26$ (распределение имеет ненормальный характер). Для вычисления использовали W-тест Шапиро-Уилки.

3. U-тест Манна-Уитни ввиду ненормального характера распределения данных в выборках, а также независимого характера связи между выборками.

4. По результатам статистического анализа были получены следующие значения: $p\text{-value} = 0,002497$, $p\text{-value (adjusted)} = 0,002432$. Ввиду того, что объем каждой изучаемой выборки меньше 20, в качестве конечного ответа мы будем использовать $p\text{-value (adjusted)} = 0,002432$. Так как данное значение $p\text{-value}$ меньше 0,05 (ошибка 1 рода), то мы принимаем альтернативную гипотезу, которая в нашем исследовании означает наличие статистически значимой разницы в уровне глюкозы в группе испытуемых, получавших Препарат X, в сравнении с группой, получавшей плацебо, при чем в группе, получавшей Препарат X, уровень ниже (5,1 [4,6; 5,4] vs 5,85 [5,7; 6,2]). Вероятно, это может говорить о том, что Препарат X оказывает более выраженный гипогликемический эффект, чем плацебо.

Результаты решения задачи.

Оценка решения ситуационных задач производится по критериям, каждый из которых оценивается по четырехбалльной шкале от 0 до 3 и применяется при анализе ответа на каждый вопрос

- Критерии: 1 - понимание вопроса
2 - способ (тактика) решения
3 - обоснование принятого решения
4 - предложение альтернативных вариантов.

Таким образом, максимальное суммарное количество баллов по задаче - 48, задача считается «сданной», если общее количество баллов соответствует 40-48, «не сданной» - при количестве баллов менее 40.

На решение отводится 15 мин.

3.3. Промежуточная аттестация заключается в определении результативности обучения аспиранта и осуществляется по окончании изучения разделов рабочей программы в форме дифференцированного зачета и должна выявлять практическую и теоретическую подготовку аспиранта. Аспирант допускается к промежуточной аттестации после изучения дисциплины в объеме, предусмотренном для обязательных лекционных и семинарских занятий. Аттестация проводится с использованием задач (кейсов), тестирования.

Вариант 1.

Инструкция: выберите один правильный ответ.

1. Выберите правильные границы для сильной корреляционной связи:
 1. От 0,7 до 1
 2. От 50 до 100
 3. От 0,3 до 0,7
 4. От 0 до 0,3
 5. От 1 до 3
2. Корреляционная связь является обратной и сильной, если значение коэффициента корреляции принадлежит интервалу:
 1. От 0 до 0,3
 2. От -0,7 до -0,3
 3. От -0,7 до -1
 4. От -0,3 до 0
 5. От 0,7 до 1

3. Для проверки распределения на нормальность, можно использовать критерий:

1. Шапиро-Уилка
2. Стьюдента
3. Манна-Уитни
4. Крускала-Уоллиса
5. Уилкоксона

Пример задания:

Группа, получавшая Препарат X	Группа, получавшая Варфарин	Группа, получавшая плацебо
2,1	2,8	4,2
1,7	2,8	3,7
1,6	2,2	4,3
2,2	2,1	4,5
1,5	2,3	3,9
2,3	2,2	4,3
2,4	1,8	4,8
2,5	2,9	4,8
1,6	2	3,8
2,3	2,1	4,3
2,4	1,9	4,7
1,6	2,3	3,9
2,1	1,8	4,5
2,5	2	4,7
1,5	2,3	3,7
1,6	2,7	4,8
1,6	2,1	4,7
1,5	2,4	4,5
2,5	2,5	4,2

1 часть: текстовая

Проводилось исследование с целью выявления целесообразности включения антикоагулянтов в терапию тромбозов. Исследователь выделил 3 группы: основную, получавшую экспериментальный антикоагулянт «Препарат X», и группу сравнения, получавшую варфарин, а также группу плацебо, которую исследователь выделил для чистоты эксперимента. До начала исследования во всех группах был измерен показатель МНО, который статистически не отличался во всех трех группах. Измерение МНО после курса терапии позволило получить следующие значения:

2 часть: задания на работу с данной информацией.

1. Используя приемы описательной статистики опишите данные, полученные по результатам исследования (вычислите среднее значение, стандартное отклонение, медиану, интерквартильный размах для каждой из выборок)?

2. Оцените характер распределения данных в выборках. Какой метод Вы будете для этого использовать?

3. С помощью какого статистического критерия возможно произвести сравнение результатов исследования и почему?

4. Используя выбранный статистический критерий проанализируйте данные исследования и дайте интерпретацию результатов статистического анализа.

3. часть: эталонные ответы к заданиям.

1. Группа, получавшая Препарат X: среднее значение - 1,97, стандартное отклонение - 0,40, медиана - 2,1, нижний квартиль - 1,6, верхний квартиль - 2,4. Группа, получавшая варфарин: среднее значение - 2,27, стандартное отклонение - 0,37, медиана - 2,2, нижний квартиль - 2,0, верхний квартиль - 2,5. Группа, получавшая плацебо: среднее значение - 4,33, стандартное отклонение - 0,38, медиана - 4,30, нижний квартиль - 3,9, верхний квартиль - 4,7.

2. Группа, получавшая Препарат X: $p = 0,003$ (распределение имеет нормальный характер, хотя визуально очевидно отсутствие нормального распределения данных). Группа, получавшая варфарин: $p = 0,22$ (распределение имеет ненормальный характер). Группа, получавшая плацебо: $p = 0,06$ (распределение имеет ненормальный характер). Для вычисления использовали W-тест Шапиро-Уилки.

3. H-тест Крускала-Уоллиса ввиду ненормального характера распределения данных в выборках, а также независимого характера связи между выборками.

4. По результатам статистического анализа были получены следующие значения: $p\text{-value} < 0,001$. Так как данное значение $p\text{-value}$ меньше 0,05 (ошибка 1 рода), то мы принимаем альтернативную гипотезу, которая в нашем исследовании означает наличие статистически значимой разницы в показателе МНО в группах испытуемых, получавших Препарат X, варфарин и плацебо, что, вероятно, может говорить о том, что выбор лекарственного средства оказывает значимое влияние на показатель МНО и это необходимо учитывать в терапии пациентов с риском тромбоза.

Результаты решения задачи.

Оценка решения ситуационных задач производится по критериям, каждый из которых оценивается по четырехбалльной шкале от 0 до 3 и применяется при анализе ответа на каждый вопрос

- Критерии: 1 - понимание вопроса
2 - способ (тактика) решения
3 - обоснование принятого решения
4 - предложение альтернативных вариантов.

Таким образом, максимальное суммарное количество баллов по задаче – 48, задача считается «сданной», если общее количество баллов соответствует 40-48, «не сданной» - при количестве баллов менее 40.

На решение отводится 15 мин.

Лица, освоившие образовательную программу и успешно прошедшие итоговый контроль, получают зачет по дисциплине.

3.4. Критерии и показатели оценки, шкала оценивания сформированности компетенций

3.4.1. Критерии оценки ответа обучающихся:

- сформированность знаний дисциплины в аспекте цели и задач программы;
- сформированность умений, определяемых целью и задачами программы;
- наличие опыта деятельности по применению знаний, умений в решении учебно-профессиональных задач;
- сформированность способности (готовности) применять знания и умения в решении учебно-профессиональных и профессиональных задач.

3.4.2. Показатели критериев и оценка при контроле теоретической и практической подготовки обучающегося (собеседовании)

Показатели критериев	Оценка
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, правильно решена задача, осознанно и верно были выбраны методы математической статистики. Проведена интерпретация результатов анализа данных, ответ написан грамотным научным языком.</p> <p><i>Демонстрируется способность оценить поставленную задачу, представленные данные, выбрать адекватный метод статистической обработки данных, провести анализ и интерпретировать его результаты.</i></p> <p>Демонстрируется способность в решении учебно-профессиональных и профессиональных задач.</p>	Отлично (зачтено)
<p>Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, правильно решена задача, осознанно и верно были выбраны методы математической статистики. Проведена интерпретация результатов анализа данных, ответ написан грамотным научным языком. Отмечена неуверенность при владении материалом, подборе методов статистического анализа.</p> <p>Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные обучающимся самостоятельно в процессе ответа или с помощью преподавателя.</p> <p><i>Демонстрируется способность оценить поставленную задачу, представленные данные, выбрать адекватный метод статистической обработки данных, провести анализ и интерпретировать его результаты.</i></p> <p>Демонстрируется способность в решении учебно-профессиональных, но затрудняется в решении сложных задач.</p>	Хорошо (зачтено)
<p>Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Ошибочно выбран метод для статистического анализа. Неверно интерпретирует и затрудняется описать результаты статистической обработки. Ориентируется в базовых понятиях статистического анализа, способен провести самостоятельно сравнение групп.</p> <p><i>Обучающийся не способен самостоятельно выбрать адекватный метод обработки данных. Может самостоятельно провести сравнение групп, но не ориентируется во всех возможностях метода. Демонстрируется знание базовых понятий статистического анализа.</i></p> <p>Демонстрируются большие затруднения в способности решать учебно-профессиональные задачи.</p>	Удовлетворительно (зачтено)
<p>Задача не решена. Не владеет базовыми понятиями статистического анализа. Не способен подобрать адекватный метод обработки данных.</p> <p><i>Обучающийся не способен выбрать метод для статистического анализа. Не разбирается в применении разных методов биостатистики. Не владеет базовыми понятиями математической статистики. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа обучающегося не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.</i></p>	Неудовлетворительно (не зачтено)

3.4.3. Шкала оценивания уровня сформированности компетенции.

Уровень	Характеристика сформированности компетенции
Высокий	Деятельность осуществляется на уровне обоснованной аргументации с опорой на знания методов статистического анализа, демонстрируется понимание перспективности выполняемых действий во взаимосвязи с другими компетенциями.
Достаточный	Деятельность осуществляется на уровне обоснованной аргументации с использованием знаний методов статистического анализа. Затрудняется в прогнозировании своих действий при решении нетипичной профессиональной задачи.
Недостаточный	Деятельность осуществляется без способности выпускника давать аргументированные ответы и обосновывать выполняемые действия в рамках статистического анализа данных.

4. Учебно-методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине.

4.1. Литература.

В качестве учебной литературы используется оригинальная монографическая и периодическая литература по тематике широкого профиля и по узкой специальности аспиранта, практические руководства.

4.1.1. Основная литература

1. Чичеватов Д.А. Элементы математической статистики в медицинских исследованиях. Ч.1 Общие начала: Методические рекомендации для аспирантов в 2-х частях – Пенза, ПГУ, 2016 г. – 10 экз.

2. Информатика и медицинская статистика [Электронный ресурс] / под ред. Г.Н. Царик – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. – URL.: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970442432.html>.

3. Алгоритмы расчета основных показателей деятельности медицинских организаций: методические рекомендации [Электронный ресурс] / Е. П. Какорина [и др.] – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – URL.: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970438800.html>.

4.1.2. Дополнительная литература

1. Основы высшей математики и математической статистики [Электронный ресурс] / Павлушков И.В. и др. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.– URL.:<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970415771.html>

2. Применение методов статистического анализа для изучения общественного здоровья и здравоохранения: Учебное пособие для практических занятий /Под ред.Кучеренко В.З. – 4-е изд., переработанное. – М.: Гэотар-медиа, 2011. – 5 экз.

3. Решетников А.В., Ефименко С.А. Проведение медико-социологического мониторинга: Учебно-метод. пособие – М.: Гэотар-медиа, 2007 – 160 с. -10 экз

4. Петров В.И., Недогода С.В. Медицина, основанная на доказательствах: Учебное пособие – М.: Гэотар-медиа, 2009 – 144 с.-10 экз

5. Герасимов А.Н. Медицинская статистика: Учеб. пособие – М.: МИА, 2007 – 480 с. – 10 экз.

6. Сэбин К. Наглядная медицинская статистика /Под ред. Леонова В.П.; пер с англ. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Гэотар-медиа, 2009. – 168с. – 10 экз.

4.2. Перечень электронно-библиотечных систем (электронных библиотек), профессиональных баз данных, информационных справочных и поисковых систем и других электронных образовательных ресурсов

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к фондам научно-медицинской библиотеки ПИУВ – филиала РМАНПО и к следующим электронно-библиотечным системам и интернет ресурсам:

1. Министерство образования и науки Российской Федерации (<https://минобрнауки.рф>);
2. Федеральная служба по надзору в сфере образования и науки (obrnadzor.gov.ru);
3. Федеральный портал «Российское образование» (<http://www.edu.ru/>);
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (<http://window.edu.ru/>);
5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru/>);
6. «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» (<http://www.rosmedlib.ru/>);
7. Электронный библиотечный абонемент Центральной научной медицинской библиотеки Первого Московского государственного медицинского университета им. И.М.Сеченова <http://www.emll.ru/newlib/330500>
8. НЭБ (Национальная электронная библиотека) №101/НЭБ/3818 от 07 мая 2018 г.
9. Polpred.com Обзор СМИ. База данных ПОЛПРЕД Справочники.
10. Федеральная электронная медицинская библиотека (<http://193.232.7.109/feml>)
11. Кохрановская библиотека (Кохрановское сотрудничество) – URL: <http://www.cochranelibrary.com/>.
12. Документационный центр Всемирной организации здравоохранения (<http://whodc.mednet.ru>)
13. Univadis.ru – ведущий интернет-ресурс для специалистов здравоохранения (<http://www.univadis.ru>).
14. Научная электронная библиотека (<http://elibrary.ru>)
15. Объединенная электронная библиотека учреждений профессионального образования Пензенской области (<http://library.pnzgu.ru>)
16. Баз данных Springer Protocols (<https://experiments.springernature.com/springer-protocols-closure>).
17. База данных zbMath (<https://zbmath.org/>)

Ежегодно обновляемое лицензионное программное обеспечение:

- 1 СПС «Консультант Плюс» № 5219/2023 Договор от 28.02.2023 г. (срок действия с 28.02.2023 г. по 31.12.2023 г. с продлением);
2. VeralTestProfessional 2.9.2), договор №УТ0021121 от 11.05.2016 г. с ООО «Програмос-Проекты», бессрочный;
3. ППП «StatisticaforWindowsv.6» (научная статистика), договор № 2011-A523 от 24.11.2011 г. с ООО «Агентство деловой информации», количество – 1, бессрочный;
4. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Договор о подключении к объектам национальной электронной библиотеки посредством использования сети Интернет №101/НЭБ/3818 от 07.05.2018 г. (срок действия с 07.05.2018 г. по 07.05.2028 г.).

5. Материально-техническое обеспечение учебного процесса по освоению дисциплины. Кадровое обеспечение реализации программы.

Лекционные аудитории, оснащенные электронными проекторами, аудитории для проведения семинарских занятий, оснащенные компьютерами с предустановленным программным обеспечением для статистического анализа, выход в Интернет.

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Медицинская статистика	Учебная аудитория – 34,4 м ² лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации (Адрес: 440060, Пензенская область, г.Пенза, ул. Стасова, д.8А, Административно-лабораторный корпус, 6 этаж, пом. №19 в соответствии с техническим паспортом на здание). Оперативное управление: выписка из ЕГРН от 27.03.2017 №58:29:1007011:2211	Ноутбук Lenovo Z710 – 1 шт. Видеопроектор Acer X1240 – 1 шт. Устройство для мультимедийных презентаций – 1 шт. Колонки – 1 шт. Доска настенная – 1 шт. Экран настенный – 1 шт. Пюпитр – 1 шт. Стол – 10 шт. Шкаф -1 шт. Стул - 21 шт. Наглядные таблицы Учебно-методические материалы кафедры
	Учебная аудитория – 16,9 м ² лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации и государственной итоговой аттестации (Адрес: 440060, Пензенская область, г.Пенза, ул. Стасова, д.8А, Административно-лабораторный корпус, 6 этаж, пом. №36 в соответствии с техническим паспортом на здание). Оперативное управление: выписка из ЕГРН от 27.03.2017 №58:29:1007011:2211	Ноутбук Acer – 1 шт. Компьютер – 1 шт. Видеопроектор Sanyo – 1 шт. МФУ Xerox WorkCentre 3045B – 1 шт. Экран переносной на штативе – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Стол – 3 шт. Стул - 6 шт. Наглядные таблицы Учебно-методические материалы кафедры
	Учебная аудитория (зал Ученого совета) - 71,8 м ² оборудованная неограниченным доступом к сети Интернет для проведения учебных занятий в форме лекций, семинаров и практических занятий, консультаций, проведения текущего контроля, промежуточной аттестации и видеоконференцсвязи (Адрес: 440060, Пензенская область, г.Пенза, ул. Стасова, д.8А, Административно-лабораторный корпус ПИУВ-филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России ПИУВ-филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, 3 этаж, пом. №39 в соответствии с техническим паспортом на здание). Оперативное управление: выписка из ЕГРН от 27.03.2017 №58:29:1007011:2211	Ноутбук Lenovo Z710 – 1 шт. Мультимедиа-проектор TOSHIBA TDP-T355 – 1 шт. Потолочное крепление для мультимедиа-проектора TOSHIBA TDP-T355 – 1 шт. Устройство Polycom VSX-8000 – 1 шт. Документ-камера WolfVision Visualizer VZ-27 – 1 шт. Настенно-потолочный экран с электроприводом – 1 шт. Блок управления для электрических экранов – 1 шт. Плазменная панель Panasonic – 1 шт. Устройство для презентаций - 1 шт. 4-х секционное кресло с откидными столиками (пюпитрами) – 21 шт. Пюпитр – 1 шт. Стол – 3 шт. Стул – 4 шт.
	Учебная аудитория (компьютерный класс №1), оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) для самостоятельной работы обучающихся и проведения тестирования (текущего контроля, промежуточной аттестации) и государственной итоговой аттестации – 53,4 м ² Адрес: 440060, Пензенская область, г.Пенза, ул. Стасова, д.8А, Административно-лабораторный корпус, 2 этаж, пом. №18 в соответствии с техническим паспортом на здание	Компьютер – 20 шт. Стол компьютерный – 20 шт. Стул – 26 шт.
	Учебная аудитория (компьютерный класс №2), оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, к электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) для самостоятельной работы обучающихся и проведения тестирования (текущего контроля, промежуточной аттестации) и государственной итоговой аттестации – 39,4 м ² Адрес: 440060, Пензенская область, г.Пенза, ул. Стасова, д.8А, Административно-лабораторный корпус, 2 этаж, пом. №28 в соответствии с техническим паспортом на здание	Компьютер – 15 шт. МФУ XeroxWorkCentre 3045B – 1 шт. Лазерный принтер HP LaserJet 2300 d - 1 шт. Принтер HewlettPackard LJ 1015 – 1 шт. Экран настенный – 1 шт. Стол компьютерный – 15 шт. Стул – 15 шт.
	Учебная аудитория (компьютерный класс №3), оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет, обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, к электронно-библиотечным системам	Моноблок Lenovo - 1 шт. Интернет-камера LOGITECH 2-MP – 1 шт. Шкаф – 1 шт. Компьютер – 9 шт. Стол компьютерный – 9 шт.

	(электронным библиотекам) для самостоятельной работы обучающихся и проведения тестирования (текущего контроля, промежуточной аттестации) и государственной итоговой аттестации -30,6 м2 Адрес: 440060, Пензенская область, г.Пенза, ул. Стасова, д.8А, Административно-лабораторный корпус, 2 этаж, пом. №30 в соответствии с техническим паспортом на здание	Стул – 9 шт.
	Помещение для хранения и профилактического обслуживания оборудования - 16,8 м2 (Адрес: 440060, Пензенская область, г.Пенза, ул. Стасова, д.8А, Административно-лабораторный корпус ПИУВ-филиала ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, 8 этаж, пом. №36 в соответствии с техническим паспортом на здание). Оперативное управление: выписка из ЕГРН от 18.01.2024, кадастровый номер №58:29:1007011:2211	Шкаф для хранения оборудования – 1 шт. Стол рабочий для обслуживания оборудования – 1 шт. Документация для профилактического обслуживания оборудования

6. Кадровое обеспечение реализации программы.

№ п/п	Код раздела, темы рабочей программы	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Основное место работы, должность	Место работы и должность по совместительству	Объем учебной нагрузки в соответствии с учебным планом программы (акад. час.)
Б1.В.3		Костина Е.М.	д.м.н., доцент	ПИУВ-филиал ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России, Кафедра аллергологии и иммунологии с курсом дерматовенерологии и косметологии		108
Итого:						108