

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Железнов Лев Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 29.06.2020
Уникальный программный ключ:
7f036de85c233e341493b4c0e48bb3a18c939f51

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Статистические методы в научных исследованиях»

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело

Направленность (профиль) ОПОП - Сестринское дело

Форма обучения очно-заочная

Срок освоения ОПОП 4 года 6 месяцев

Кафедра физики, медицинской информатики и математики

Рабочая программа дисциплины разработана на основе:

- 1) ФГОС ВО по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело, утвержденного Министерством образования и науки РФ «22» сентября 2017 г., приказ № 971.
- 2) Учебного плана по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело, одобренного ученым советом ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России от 24.04.2026 г. протокол № 4.
- 3) Профессионального стандарта «Специалист по управлению персоналом», утвержденного Министерством труда и социальной защиты Российской Федерации от «09» марта 2022 г., приказ №109н.
- 4) Профессионального стандарта «Специалист по организации сестринского дела», утвержденного приказом Минтруда России от 31.07.2020 г., приказ №479н.
- 5) Профессионального стандарта «Специалист по оказанию медицинской помощи несовершеннолетним обучающимся в образовательных организациях», утвержденного Минтруда России от 31.07.2020, приказ №481н.

Рабочая программа дисциплины (модуля) одобрена:

кафедрой физики, медицинской информатики и математики 28.04.2026 г. (протокол № 7)

Заведующий кафедрой Л.В. Караулова

ученым советом социально-экономического факультета 17.05.2026 г. (протокол № 5)

Председатель совета факультета Л.Н. Шмакова

Центральным методическим советом 21.05.2026 г. (протокол № 5)

Председатель ЦМС Е.Н. Касаткин

Разработчик:

Заведующий кафедрой физики, медицинской информатики
и математики

Л.В. Караулова

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП.....	4
1.1. Цель изучения дисциплины	4
1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля).....	4
1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:.....	4
1.4. Объекты профессиональной деятельности.....	4
1.5. Типы задач профессиональной деятельности.....	4
1.6. Планируемые результаты освоения программы – компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы	4
Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы	5
Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)	5
3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля).....	5
3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	6
3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий	6
3.4. Тематический план лекций	6
3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)	7
3.6. Самостоятельная работа обучающегося	8
Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины	8
4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.....	8
4.1.2. Основная литература.....	8
4.1.2. Дополнительная литература.....	8
4.2. Нормативная база – не имеется	9
4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)	9
4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем.....	9
4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)	9
Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля).....	11
5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине	12
Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение А) .	14
Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение Б).....	15
Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	15
8.1. Выбор методов обучения	15
8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья	15
8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	16
8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.....	16

Раздел 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель изучения дисциплины

Способствовать формированию общей математико-статистической культуры студента, развитию логического мышления, выработке навыков практического применения статистических методов при планировании, обработке и анализе результатов научного эксперимента.

1.2. Задачи изучения дисциплины (модуля)

- формирование навыка анализа научной литературы и официальных статистических обзоров;
- формирование представления о проведении научно-практических исследований в области сестринского дела и общественного здоровья;
- формирование представления о возможностях и сфере применения статистических методов при проведении научных исследований и навыков по их применению.

1.3. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП:

Дисциплина «Статистические методы в научных исследованиях» относится к блоку ФТД. Факультативные дисциплины.

Основные знания, необходимые для изучения дисциплины формируются при изучении дисциплин (модулей): Медицинская информатика, Методология научного исследования, Статистические методы обработки данных и математические модели в сестринском деле.

Является предшествующей для изучения дисциплин/прохождения практик: Инновации в сестринском деле; Производственная практика. Научно-исследовательская работа.

1.4. Объекты профессиональной деятельности

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших рабочую программу дисциплины (модуля), являются:

- физические лица (пациенты);
- население;
- сестринский персонал;
- совокупность средств и технологий, направленных на создание условий для охраны здоровья граждан;
- обучающиеся по программам среднего профессионального образования, дополнительного среднего профессионального образования.

1.5. Типы задач профессиональной деятельности

Изучение данной дисциплины (модуля) направлено на подготовку к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский.

1.6. Планируемые результаты освоения программы – компетенции выпускников, планируемые результаты обучения по дисциплине, обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения программы

Процесс изучения дисциплины (модуля) направлен на формирование у выпускника следующих компетенций:

№ п / п	Результаты освоения ОПОП (индекс и содержание компетенции)	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)			Оценочные средства		№ раздела дисциплины, № семестра, в которых
			Знать	Уметь	Владеть	для текущего контроля	для промежуточной аттестации	

								формируется компетенция
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ПК-10 <i>Способность к проведению научно-практических исследований в области сестринского дела</i>	ИД ПК-10.3 Оформляет отчеты по результатам научно-практических исследований, представляет результаты в форме докладов и презентаций.	Статистические методы, применяемые при научно-практических исследованиях в области сестринского дела и представлении их результатов в форме докладов и презентаций.	Оформлять отчеты по результатам научно-практических исследований в области сестринского дела и представлять результаты в форме докладов и презентаций.	Навыками критического анализа результаты научно-практических исследований в области сестринского дела, представленных в форме докладов и презентаций.	Устный опрос, типовые задачи, тест	Тест, собеседование итоговое, практические навыки и (доклад/презентации)	Разделы №1–3, Семестр 8

Раздел 2. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр № 8
1	2	3
Контактная работа (всего)	16	16
в том числе:		
Лекции (Л)	6	6
Практические занятия (ПЗ)	10	10
Самостоятельная работа (всего)	56	56
в том числе:		
Работа с рекомендуемой литературой	12	12
Поиск информации в Интернете	12	12
Подготовка к занятиям	12	12
Подготовка к текущему и промежуточному тестированию	12	12
Подготовка доклада и презентации по теме научного исследования	8	8
Вид промежуточной аттестации	зачет	+
Общая трудоемкость (часы)	72	72
Зачетные единицы	2	2

Раздел 3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

3.1. Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела (темы разделов)
1	2	3	4
1.	ПК-10	Роль статистических методов в научных исследованиях. Описательная статистика.	<i>Лекции:</i> «Роль статистических методов в научных исследованиях. Описательная статистика» <i>Практические занятия:</i> «Описательная статистика, использование пакетов прикладных программ в описательной статистике»

2.	ПК-10	Параметрические и непараметрические статистические критерии	<i>Лекции:</i> «Параметрические и непараметрические статистические критерии» <i>Практические занятия:</i> «Параметрические статистические критерии», «Непараметрические статистические критерии»
3.	ПК-10	Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ. Проблема выбора статистического критерия.	<i>Лекции:</i> «Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ. Проблема выбора статистического критерия» <i>Практические занятия:</i> «Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ»

3.2. Разделы дисциплины (модуля) и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин/практик	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин/практик		
		1	2	3
1	Инновации в сестринском деле	+	+	+
2	Производственная практика. Научно-исследовательская работа	+	+	+

3.3. Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Л	ПЗ	ЛЗ	Сем	СРС	Всего часов
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Роль статистических методов в научных исследованиях. Описательная статистика.	2	2			10	14
2	Параметрические и непараметрические статистические критерии	2	4			18	24
3	Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ. Проблема выбора статистического критерия.	2	4			28	34
	Вид промежуточной аттестации:	Зачет					+
	Итого:	6	10			56	72

3.4. Тематический план лекций

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика лекций	Содержание лекций	Трудоемкость (час.)
				8 сем
1	2	3	4	5
1	1	Роль статистических методов в научных исследованиях. Описательная статистика.	Основные понятия математической статистики (МС). Выборочный метод в статистике. Статистическая гипотеза, виды гипотез и общая схема проверки. Программные продукты для проведения статистической обработки.	2
2	2	Параметрические и непараметрические статистические критерии	Параметрические критерии о сравнении числовых характеристик (генерального среднего, генеральной доли и генеральной дисперсии) с нормативным значением и	2

			для двух зависимых и независимых выборок. Дисперсионный анализ. Непараметрические критерии для двух зависимых и независимых выборок.	
3	3	Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ. Проблема выбора статистического критерия.	Критерий χ^2 о соответствии эмпирического и теоретического законов распределения. Критерий χ^2 о соответствии нескольких эмпирических законов распределения. Понятие парной корреляционной зависимости, оценка ее тесноты и направления. Построение регрессионных моделей. Существующие классификации методов выбора статистического критерия для обработки результатов научного эксперимента. Использование ИИ для анализа статистических данных и проверки статистических гипотез	2
Итого:				6

3.5. Тематический план практических занятий (семинаров)

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Содержание практических (семинарских) занятий	Трудоемкость (час.)
				8 сем
1	2	3	4	5
1	1	Описательная статистика, использование пакетов прикладных программ в описательной статистике.	Построение рядов распределения. Расчет выборочных числовых характеристик и оценка генеральных числовых характеристик. Использование электронных таблиц для описательной статистики. Практическая подготовка	2 из них на ПП: 1
2	2	Параметрические статистические критерии	Гипотезы о равенстве числовых характеристик (генерального среднего и генеральной доли) нормативному значению. Гипотезы о сравнении генеральных числовых характеристик для двух зависимых и независимых выборок. Дисперсионный анализ. Практическая подготовка	2 из них на ПП: 1
3	2	Непараметрические статистические критерии	Непараметрические критерии для двух зависимых и независимых выборок Практическая подготовка	2 из них на ПП: 1
4	3	Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ.	Критерий χ^2 соответствии эмпирического и теоретического законов распределения. Критерий χ^2 о равенстве нескольких эмпирических законов распределения. Оценка тесноты и направления парной корреляционной зависимости. Построение регрессионных моделей. Практическая подготовка	2 из них на ПП: 1
5	3	Зачетное занятие	Тестирование. Собеседование. Практическая подготовка (доклад/презентации по теме научного исследования).	2
Итого:				10

3.6. Самостоятельная работа обучающегося

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	2	3	4	5
1	8	Роль статистических методов в научных исследованиях. Описательная статистика.	Работа с рекомендуемой литературой Поиск информации в Интернете Подготовка к занятиям Подготовка к текущему и промежуточному тестированию	10
2	8	Параметрические и непараметрические статистические критерии	Работа с рекомендуемой литературой Поиск информации в Интернете Подготовка к занятиям Подготовка к текущему и промежуточному тестированию	18
3	8	Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ. Проблема выбора статистического критерия.	Работа с рекомендуемой литературой Поиск информации в Интернете Подготовка к занятиям Подготовка к текущему и промежуточному тестированию Подготовка доклада и презентации по теме научного исследования	28
Итого часов в семестре:				56
Всего часов на самостоятельную работу:				56

Раздел 4. Перечень учебно-методического и материально-технического обеспечения дисциплины

4.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

4.1.2. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Статистика: учебник	Годин А.М.	2023, Дашков и К	Электронный ресурс	ЭБС Кировского ГМУ
2	Статистические методы в доказательной медицине: учебно-методическое пособие для студентов медицинского вуза	Караулова Л.В.	2024, Кировский ГМУ	Электронный ресурс	ЭБС Кировского ГМУ
3	Методы статистического анализа в медицине: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов	Петров С.Б., Петров Б.А., Симкин Д.С.	2020, Кировский ГМУ	Электронный ресурс	ЭБС Кировского ГМУ

4.1.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров в библиотеке	Наличие в ЭБС
1	2	3	4	5	6
1	Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие	Петров В.И.	2012, М: ГЭОТАР-Медиа	Электронный ресурс	ЭБС «Консультант студента»
2	Математические ме-	Короткова О.Л., Шилова З.В.	2017, Кировский ГМУ	Электронный ресурс	ЭБС Кировского

	тоды доказательной ме- дицины				ГМУ
--	----------------------------------	--	--	--	-----

4.2. Нормативная база – не имеется

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- Moodle (iso.khspu.ru/child_moodle) (модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда – свободная система управления обучением (LMS) (WEB-2)).
- math.semestr.ru: Статистика онлайн
- medstatistic.ru>calculators.html: Медицинская статистика. Сайт для аспирантов и молодых ученых, врачей-специалистов и организаторов, студентов и преподавателей.

4.4. Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), программного обеспечения и информационно-справочных систем

В учебном процессе используется лицензионное программное обеспечение:

1. Договор Microsoft Office (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный),
2. Договор Microsoft Office (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
3. Договор Microsoft Office (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный).
4. Договор Windows (версия 2003) №0340100010912000035_45106 от 12.09.2012г. (срок действия договора - бессрочный)
5. Договор Windows (версия 2007) №0340100010913000043_45106 от 02.09.2013г. (срок действия договора - бессрочный),
6. Договор Windows (версия 2010) № 340100010914000246_45106 от 23.12.2014г. (срок действия договора - бессрочный),
7. Договор Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 150-249 Node 1 year Educational Renewal License, срок использования с 11.08.2025 до 09.09.2026 г., номер лицензии 2B1E-250808-154818-2-497-4841
8. Автоматизированная система тестирования Indigo Договор № Д53783/2 от 02.11.2015 (срок действия бессрочный, 1 год технической поддержки),
9. ПО FoxitPhantomPDF Стандарт, 1 лицензия, бессрочная, дата приобретения 05.05.2016 г.

Обучающиеся обеспечены доступом (удаленным доступом) к современным профессиональным базам данных и информационно-справочным системам:

- 1) Научная электронная библиотека e-LIBRARY. Режим доступа: <http://www.e-library.ru/>.
- 2) «Электронно-библиотечная система Кировского ГМУ». Режим доступа: <http://elib.kirovgma.ru/>.
- 3) ЭБС «Консультант студента» - ООО «ИПУЗ». Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/>

4.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

В процессе преподавания дисциплины (модуля) используются следующие специальные помещения:

Наименование специализированных помещений	Номер кабинета, адрес	Оборудование, технические средства обучения, размещенные в специализированных помещениях
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	1-411 г. Киров, ул. Владимирская, д.137, Здание учебного корпуса №1	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические).1 компьютер с выходом

		в Интернет; проектор, экран, звукоусилительная аппаратура, демонстрационные телевизоры.
Аудитория для проведения занятий лекционного типа	3-803, 3-819 г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические).1 компьютер с выходом в Интернет; проектор, экран, звукоусилительная аппаратура, демонстрационные телевизоры.
Аудитория для проведения лекционного/семинарского типа	3-702 г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические).1 компьютер с выходом в Интернет; проектор, экран, звукоусилительная аппаратура, демонстрационные телевизоры
Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации	1-307, 1-404 г. Киров, ул. Владимирская, д.137, Здание учебного корпуса №1 3-414 г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические); доска для ведения записей маркерами; информационные стенды. Компьютерные классы по 14 индивидуальных рабочих мест с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно- образовательную среду вуза.
Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	3-522 а г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические).1 компьютер демонстрационный телевизор, звукоусилительная аппаратура, демонстрационные телевизоры, информационные стенды
Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	3-523 г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), доска для ведения записей маркерами; информационные стенды, 1 компьютер, проектор, экран.
Учебная аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	3-525 г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические), доска для ведения записей маркерами., 1 компьютер, демонстрационный телевизор, информационные стенды
Учебная аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	3-414 г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Специализированная учебная мебель (стол и стул преподавателя, столы и стулья ученические); доска для ведения записей маркерами; информационные стенды. Компьютерные классы по 14 индивидуальных рабочих мест с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно- образовательную среду вуза.

Помещение для самостоятельной работы	3-516 г. Киров, ул. Владимирская, д.112, Здание учебного корпуса № 3 (со столовой и хозяйственным блоком)	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду вуза, в т.ч. электронной базой "Консультант студента»
--------------------------------------	--	---

Раздел 5. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины (модуля)

Процесс изучения дисциплины предусматривает: контактную (работа на лекциях и практических занятиях) и самостоятельную работу.

Основное учебное время выделяется на самостоятельную работу.

В качестве основных форм организации учебного процесса по дисциплине выступают классические лекционные и практические занятия (с использованием интерактивных технологий обучения), а также самостоятельная работа обучающихся.

При изучении учебной дисциплины обучающимся необходимо освоить практические умения по анализу конкретных экономических ситуаций.

При проведении учебных занятий кафедра обеспечивает развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (путем проведения интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, преподавания дисциплины (модуля) в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых Университетом, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Лекции:

Классическая лекция. Рекомендуются при изучении всех тем. На лекциях излагаются темы дисциплины, предусмотренные рабочей программой, акцентируется внимание на наиболее принципиальных и сложных вопросах дисциплины, устанавливаются вопросы для самостоятельной проработки. Конспект лекций является базой при подготовке к практическим занятиям, к зачету, а также для самостоятельной работы.

Изложение лекционного материала рекомендуется проводить в мультимедийной форме. Смысловая нагрузка лекции смещается в сторону от изложения теоретического материала к формированию мотивации самостоятельного обучения через постановку проблем обучения и показ путей решения профессиональных проблем в рамках той или иной темы. При этом основным методом ведения лекции является метод проблемного изложения материала.

Практические занятия:

Практические занятия по дисциплине проводятся с целью приобретения практических навыков в области применения математических методов в психологии.

Практические занятия проводятся в виде собеседований, обсуждений, решения ситуационных задач, тестовых заданий.

Выполнение практической работы обучающиеся производят как в устном, так и в письменном виде, в виде презентаций и докладов.

Практическое занятие способствует более глубокому пониманию теоретического материала учебной дисциплины, а также развитию, формированию и становлению различных уровней составляющих профессиональной компетентности обучающихся.

При изучении дисциплины используются следующие формы практических занятий:

– семинар традиционный по всем темам.

Самостоятельная работа:

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку по всем разделам дисциплины «Статистические методы в научных исследованиях» и включает работу с рекомендуемой литературой, поиск учебной информации в Интернете, подготовку к занятиям, подготовку к текущему и промежуточному тестированию.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине «Статистические методы в научных исследованиях» выполняется в пределах часов, отводимых на

её изучение (в разделе СРС). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам университета и кафедры.

Текущий контроль освоения дисциплины проводится в форме устного опроса в ходе занятий, решения типовых задач, тестового контроля.

В конце изучения дисциплины (модуля) проводится промежуточная аттестация с использованием тестового контроля, собеседования, проверки практических навыков.

5.1. Методика применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий при проведении занятий и на этапах текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине

Применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий по дисциплине осуществляется в соответствии с «Порядком реализации электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в ФГБОУ ВО Кировский ГМУ Минздрава России», введенным в действие 01.11.2017, приказ № 476-ОД.

Дистанционное обучение реализуется в электронно-информационной образовательной среде Университета, включающей электронные информационные и образовательные ресурсы, информационные и телекоммуникационные технологии, технологические средства, и обеспечивающей освоение обучающимися программы в полном объеме независимо от места нахождения.

Электронное обучение (ЭО) – организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и преподавателя.

Дистанционные образовательные технологии (ДОТ) – образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и преподавателя. Дистанционное обучение – это одна из форм обучения.

При использовании ЭО и ДОТ каждый обучающийся обеспечивается доступом к средствам электронного обучения и основному информационному ресурсу в объеме часов учебного плана, необходимых для освоения программы.

В практике применения дистанционного обучения по дисциплине используются методики синхронного и асинхронного обучения.

Методика синхронного дистанционного обучения предусматривает общение обучающегося и преподавателя в режиме реального времени – on-line общение. Используются следующие технологии on-line: вебинары (или видеоконференции), аудиоконференции, чаты.

Методика асинхронного дистанционного обучения применяется, когда невозможно общение между преподавателем и обучающимся в реальном времени – так называемое off-line общение, общение в режиме с отложенным ответом. Используются следующие технологии off-line: электронная почта, рассылки, форумы.

Наибольшая эффективность при дистанционном обучении достигается при использовании смешанных методик дистанционного обучения, при этом подразумевается, что программа обучения строится как из элементов синхронной, так и из элементов асинхронной методики обучения.

Учебный процесс с использованием дистанционных образовательных технологий осуществляется посредством:

- размещения учебного материала на образовательном сайте Университета;
- сопровождения электронного обучения;
- организации и проведения консультаций в режиме «on-line» и «off-line»;
- организации обратной связи с обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;
- обеспечения методической помощи обучающимся через взаимодействие участников учебного процесса с использованием всех доступных современных телекоммуникационных средств, одобренных локальными нормативными актами;
- организации самостоятельной работы обучающихся путем обеспечения удаленного доступа к образовательным ресурсам (ЭБС, материалам, размещенным на образовательном сайте);

– контроля достижения запланированных результатов обучения по дисциплине обучающимися в режиме «on-line» и «off-line»;

– идентификации личности обучающегося.

Реализация программы в электронной форме начинается с проведения организационной встречи с обучающимися посредством видеоконференции (вебинара).

При этом преподаватель информирует обучающихся о технических требованиях к оборудованию и каналам связи, осуществляет предварительную проверку связи с обучающимися, создание и настройку вебинара. Преподаватель также сверяет предварительный список обучающихся с фактически присутствующими, информирует их о режиме занятий, особенностях образовательного процесса, правилах внутреннего распорядка, графике учебного процесса.

После проведения установочного вебинара учебный процесс может быть реализован асинхронно (обучающийся осваивает учебный материал в любое удобное для него время и общается с преподавателем с использованием средств телекоммуникаций в режиме отложенного времени) или синхронно (проведение учебных мероприятий и общение обучающегося с преподавателем в режиме реального времени).

Преподаватель самостоятельно определяет порядок оказания учебно-методической помощи обучающимся, в том числе в форме индивидуальных консультаций, оказываемых дистанционно с использованием информационных и телекоммуникационных технологий.

При дистанционном обучении важным аспектом является общение между участниками учебного процесса, обязательные консультации преподавателя. При этом общение между обучающимися и преподавателем происходит удаленно, посредством средств телекоммуникаций.

В содержание консультаций входят:

– разъяснение обучающимся общей технологии применения элементов ЭО и ДОТ, приемов и способов работы с предоставленными им учебно-методическими материалами, принципов самоорганизации учебного процесса;

– советы и рекомендации по изучению программы дисциплины и подготовке к промежуточной аттестации;

– анализ поступивших вопросов, ответы на вопросы обучающихся;

– разработка отдельных рекомендаций по изучению частей (разделов, тем) дисциплины, по подготовке к текущей и промежуточной аттестации.

Также осуществляются индивидуальные консультации обучающихся в ходе выполнения ими письменных работ.

Обязательным компонентом системы дистанционного обучения по дисциплине является электронный учебно-методический комплекс (ЭУМК), который включает электронные аналоги печатных учебных изданий (учебников), самостоятельные электронные учебные издания (учебники), дидактические материалы для подготовки к занятиям, текущему контролю и промежуточной аттестации, аудио- и видеоматериалы, другие специализированные компоненты (текстовые, звуковые, мультимедийные). ЭУМК обеспечивает в соответствии с программой организацию обучения, самостоятельной работы обучающихся, тренинги путем предоставления обучающимся необходимых учебных материалов, специально разработанных для реализации электронного обучения, контроль знаний. ЭУМК размещается в электронно-библиотечных системах и на образовательном сайте Университета.

Используемые виды учебной работы по дисциплине при применении ЭО и ДОТ:

№ п/п	Виды занятий/работ	Виды учебной работы обучающихся	
		Контактная работа (on-line и off-line)	Самостоятельная работа
1	Лекции	- веб-лекции (вебинары) - видеолекции - лекции-презентации	- работа с архивами проведенных занятий - работа с опорными конспектами лекций - выполнение контрольных заданий
2	Практические, семинарские занятия	- видеоконференции - вебинары - семинары в чате	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов

		- видеодоклады - семинары-форумы - веб-тренинги - видеозащита работ	- решение тестовых заданий и ситуационных задач - работа по планам занятий - самостоятельное выполнение заданий и отправка их на проверку преподавателю
3	Консультации (групповые и индивидуальные)	- видеоконсультации - веб-консультации - консультации в чате	- консультации-форумы (или консультации в чате) - консультации посредством образовательного сайта
4	Контрольные, проверочные, самостоятельные работы	- видеозащиты выполненных работ (групповые и индивидуальные) - тестирование	- работа с архивами проведенных занятий - самостоятельное изучение учебных и методических материалов - решение тестовых заданий и ситуационных задач - выполнение контрольных / проверочных / самостоятельных работ

При реализации программы или ее частей с применением электронного обучения и дистанционных технологий кафедра ведет учет и хранение результатов освоения обучающимися дисциплины на бумажном носителе и (или) в электронно-цифровой форме (на образовательном сайте, в системе INDIGO).

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся по учебной дисциплине с применением ЭО и ДОТ осуществляется посредством собеседования (on-line), компьютерного тестирования или выполнения письменных работ (on-line или off-line).

Раздел 6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (приложение А)

Изучение дисциплины следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой.

Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесобразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является зачет. На зачете обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях.

Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины – залог успешной работы и положительной оценки.

Подробные методические указания к практическим занятиям и внеаудиторной самостоятельной работе по каждой теме дисциплины представлены в приложении А.

Раздел 7. Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (приложение Б)

Оценочные средства – комплект методических материалов, нормирующих процедуры оценивания результатов обучения, т.е. установления соответствия учебных достижений запланированным результатам обучения и требованиям образовательной программы, рабочей программы дисциплины.

ОС как система оценивания состоит из следующих частей:

1. Перечня компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.
2. Показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.
3. Типовых контрольных заданий и иных материалов.
4. Методических материалов, определяющих процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине представлены в приложении Б.

Раздел 8. Особенности учебно-методического обеспечения образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

8.1. Выбор методов обучения

Выбор методов обучения осуществляется, исходя из их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Выбор методов обучения определяется содержанием обучения, уровнем профессиональной подготовки педагогов, методического и материально-технического обеспечения, особенностями восприятия учебной информации обучающимися-инвалидов и обучающимися с ограниченными возможностями здоровья. В образовательном процессе используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в группе.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная работа. Под индивидуальной работой подразумеваются две формы взаимодействия с преподавателем: индивидуальная учебная работа (консультации), т.е. дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы, и индивидуальная воспитательная работа. Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или обучающимся с ограниченными возможностями здоровья.

8.2. Обеспечение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья печатными и электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья

Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом того, чтобы предоставлять этот материал в различных формах так, чтобы инвалиды с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения – аудиально (например, с использованием программ-синтезаторов речи) или с помощью тифлоинформационных устройств.

Учебно-методические материалы, в том числе для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

<i>Категории обучающихся</i>	<i>Формы</i>
С нарушением слуха	- в печатной форме - в форме электронного документа
С нарушением зрения	- в печатной форме увеличенным шрифтом

	- в форме электронного документа - в форме аудиофайла
С ограничением двигательных функций	- в печатной форме - в форме электронного документа - в форме аудиофайла

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

8.3. Проведение текущего контроля и промежуточной аттестации с учетом особенностей нозологий инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы оценочные средства, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных результатов обучения и уровень сформированности компетенций, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Форма проведения текущего контроля и промежуточной аттестации для обучающихся - инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При необходимости обучающемуся-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на этапе промежуточной аттестации.

Для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены следующие оценочные средства:

<i>Категории обучающихся</i>	<i>Виды оценочных средств</i>	<i>Формы контроля и оценки результатов обучения</i>
С нарушением слуха	Тест	преимущественно письменная проверка
С нарушением зрения	Собеседование	преимущественно устная проверка (индивидуально)
С ограничением двигательных функций	решение дистанционных тестов, контрольные вопросы	организация контроля с помощью электронной оболочки MOODLE, письменная проверка

8.4. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

1) для инвалидов и лиц с ОВЗ по зрению:

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-поводыря, к зданию Университета;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- наличие альтернативной версии официального сайта Университета в сети «Интернет» для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими;
- размещение аудиторных занятий преимущественно в аудиториях, расположенных на первых этажах корпусов Университета;
- размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая выполняется крупным рельефно-контрастным шрифтом на белом или желтом фоне и дублируется шрифтом Брайля;
- предоставление доступа к учебно-методическим материалам, выполненным в альтернативных форматах печатных материалов или аудиофайлов;
- наличие электронных луп, видеувеличителей, программ невидимого доступа к информации, программ-синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями зрения формах;
- предоставление возможности прохождения промежуточной аттестации с применением специальных средств.

2) для инвалидов и лиц с ОВЗ по слуху:

- присутствие сурдопереводчика (при необходимости), оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;
- дублирование звуковой справочной информации о расписании учебных занятий визуальной (установка мониторов с возможностью трансляции субтитров);

- наличие звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств, компьютерной техники, аудиотехники (акустические усилители и колонки), видеотехники (мультимедийный проектор, телевизор), электронная доска, документ-камера, мультимедийная система, видеоматериалы.

3) для инвалидов и лиц с ОВЗ, имеющих ограничения двигательных функций:

- обеспечение доступа обучающегося, имеющего нарушения опорно-двигательного аппарата, в здание Университета;

- организация проведения аудиторных занятий в аудиториях, расположенных только на первых этажах корпусов Университета;

- размещение в доступных для обучающихся, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, местах и в адаптированной форме (с учетом их особых потребностей) справочной информации о расписании учебных занятий, которая располагается на уровне, удобном для восприятия такого обучающегося;

- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь при проведении аудиторных занятий, прохождении промежуточной аттестации;

- наличие компьютерной техники, адаптированной для инвалидов со специальным программным обеспечением, альтернативных устройств ввода информации и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата формах;

4) для инвалидов и лиц с ОВЗ с другими нарушениями или со сложными дефектами - определяется индивидуально, с учетом медицинских показаний и ИПР

Приложение А к рабочей программе дисциплины (модуля)

**Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины
«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»**

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело
Направленность (профиль) ОПОП - Сестринское дело
Форма обучения очно-заочная

**Раздел 1: Роль статистических методов в научных исследованиях. Описательная статистика.
Тема 1.1. Описательная статистика, использование пакетов прикладных программ в описательной статистике.**

Цель: сформировать представление об основных понятиях и методах описательной статистики, их роли и сфере применения в обработке результатов научного эксперимента и возможностях электронных таблиц для описательной статистики.

Задачи:

- Рассмотреть основные понятия и методы описательной статистики и роль представлении результатов научного эксперимента;
- Сформировать представление о методике обработки результатов эксперимента
- Обучить студентов представлять результаты эксперимента в табличной форме, изображать их графически, рассчитывать выборочные числовые характеристики и оценивать по ним генеральные числовые характеристики.
- Описать возможности использования электронных таблиц для наглядного представления данных эксперимента и описательной статистики;
- Обучить студентов применять средства электронных таблиц для описательной статистики.

Обучающийся должен знать: основные понятия описательной статистики, способы представления и методы обработки выборочных данных.

Обучающийся должен уметь: структурировать выборочные данные, представлять их графически, рассчитывать выборочные и генеральные числовые характеристики с помощью ППП и давать их практическую интерпретацию.

Обучающийся должен владеть: навыками выбора способов представления выборочных данных, их графического изображения, выборочных и генеральных числовых характеристик с помощью ППП, характеристики результатов эксперимента на основании выборочных числовых характеристик.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия.

- Назовите виды признаков наблюдения.
- В каких шкалах может измеряться качественный (атрибутивный) признак?
- Что понимается под сгруппированными и несгруппированными данными?
- Что такое вариационный ряд? Какие элементы он содержит? Какие Вы знаете графические изображения вариационного ряда?
- Почему в психологических исследованиях применяется выборочный метод?
- Какие выборочные числовые характеристики относятся к показателям центральной тенденции? Вариации? Структуры?
- Что понимается под точечной и интервальной оценкой генеральных числовых характеристик?

- Какие инструменты электронных таблиц используются для расчета выборочных и генеральных числовых характеристик?
- Для каких данных (сгруппированных или негруппированных) могут применяться статистические функции в электронных таблицах?

2. Выполнить тестовые задания:

1. Частотой называется:

- наблюдаемое значение случайной величины;
- величина, показывающая, сколько раз встретилось значение x_k ;
- общее число проведенных опытов;
- величина, показывающая, сколько раз встретились значения признака, не превышающие x_k ;
- величина, показывающая, сколько раз встретились значения признака, большие x_k .

2. Вариационный ряд:

- в дискретном случае изображается многоугольником;
- содержит все возможные значения случайной величины;
- содержит результаты опыта, расставленные в произвольном порядке;
- в непрерывном случае количество интервалов отражает число опытов в данном эксперименте;
- в дискретном случае число опытов в эксперименте должно быть обязательно равно числу всех значений данной случайной величины.

3. К показателям вариации не относится:

- мода;
- среднее квадратичное отклонение;
- среднее линейное отклонение;
- размах вариации;
- медиана.

4. Выберите верное утверждение:

- сумма всех накопленных частот вариационного ряда равна числу произведенных опытов;
- среднее линейное отклонение не превышает среднее квадратичное отклонение;
- квадрат среднего квадратичного отклонения наблюдаемых значений больше дисперсии случайной величины (генеральной дисперсии);
- модой называется наблюдаемое значение случайной величины, разбивающее множество наблюдаемых значений на две группы одинаковой численности.

5. Статистическая вероятность (выборочная доля) является для вероятности события (генеральной доли) точечной оценкой:

- состоятельной и несмещенной;
- несостоятельной и несмещенной;
- несостоятельной и смещенной;
- состоятельной и смещенной;
- состоятельность и смещенность этой оценки зависит от изучаемого события.

6. Числовая характеристика σ_x^2 вариационного ряда является для дисперсии точечной оценкой:

- состоятельной и несмещенной;
- несостоятельной и несмещенной;
- несостоятельной и смещенной;
- состоятельной и смещенной;
- состоятельность и смещенность этой оценки зависит от закона распределения изучаемой случайной величины.

7. Значения числовых характеристик, рассчитанным по несгруппированным данным:
- а) отличается от значений числовых характеристик, рассчитанных и по дискретному, и по интервальному ряду;
 - б) не отличается от значений числовых характеристик, рассчитанных и по дискретному, и по интервальному ряду;
 - в) не отличается от значений числовых характеристик, рассчитанных по дискретному ряду и отличается от числовых характеристик, рассчитанных по интервальному ряду;
 - г) отличается от значений числовых характеристик, рассчитанных по дискретному ряду и не отличается от числовых характеристик, рассчитанных по интервальному ряду;

7. При изменении исходных данных в электронных таблицах автоматически изменяются результаты, полученные с помощью:

- а) статистических функций;
- б) надстройки «Анализ данных»;
- в) вставки диаграмм.

8. Расчет числовых характеристик с помощью встроенных статистических функций в электронных таблицах применим:

- а) только для несгруппированных данных;
- б) только сгруппированных данных;
- в) и для сгруппированных, и для несгруппированных данных.

3. Практическая подготовка:

Решить типовые задачи:

Задание 1. Исследуется эффективность двух методов обучения гигиене рук:

- Группа А (традиционный инструктаж): % правильных действий — 78, 82, 75, 80, 85, 79, 81, 77
 - Группа Б (интерактивный тренинг): % правильных действий — 88, 92, 85, 90, 87, 93, 89, 91
- Для каждой группы вычислите среднее, медиану и стандартное отклонение.
1. Сравните показатели: какой метод показал более высокие и стабильные результаты?
 2. Сформулируйте рекомендацию для старшей медсестры на основе анализа.

Задание 2. В отделении зафиксировано время реакции (в секундах) медсестер на вызов пациента: 12, 15, 10, 18, 14, 13, 20, 11, 16, 14.

А) Найти выборочное среднее, размах вариации, среднее квадратичное отклонение, моду и медиану. Объяснить их практический смысл;

Б) Найти выборочную долю медсестер, укладывающихся в норматив, который составляет не более 15 секунд реакции. С надежностью 90% оценить долю медсестер, укладывающихся в норматив, среди всех медсестер данной категории.

Задание 3. В отчёте отделения указано: «Средняя длительность послеоперационного пребывания — 5.2 дня (SD = 1.8), медиана — 4 дня, размах — от 2 до 12 дней».

- ☐ Объясните, почему среднее значение больше медианы. Что это говорит о форме распределения?
- ☐ Какой процент пациентов, ориентировочно, выписывается в интервале 5.2 ± 1.8 дня (при условии нормального распределения)?
- ☐ Почему важно указывать не только среднее, но и меры вариации в медицинском отчёте?

Задание 4. Имеются данные о давлении у 200 женщин в возрасте 60-65 лет.

Давление, мм. рт.ст.	Число женщин
Менее 100	7
100—120	36

120—130	42
130—140	56
140—150	30
Выше 150	11

- Изобразить ряд графически;
- Найти выборочные числовые характеристики (среднее значение, дисперсию, среднее квадратическое отклонение, моду и медиану) и объяснить их практический смысл;
- с надежностью 99% оценить среднее давление практически здоровых женщин в возрасте 60–65 лет.

Задание 5. Имеются данные анализа некоторого числа проб о содержании (в граммах) вредных примесей в 100 г продукта.

№ пробы	содержание веществ, грамм	№ пробы	содержание веществ, грамм
1	0,58	21	0,45
2	4,56	22	2,59
3	5,43	23	7,72
4	0,33	24	6,34
5	0,36	25	7,52
6	9,27	26	0,70
7	0,93	27	2,51
8	9,74	28	3,49
9	0,04	29	5,03
10	9,59	30	0,97
11	2,66	31	4,45
12	4,02	32	6,06
13	5,98	33	2,11
14	3,81	34	5,29
15	8,75	35	4,98
16	4,93	36	3,51
17	9,48	37	4,23
18	3,25	38	0,70
19	4,50	39	7,64
20	3,69	40	6,17

- построить интервальный вариационный ряд и изобразить его графически;
- вычислить выборочные числовые характеристики по исходным данным и по сгруппированным данным, сравнить их.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) С помощью информации в Интернете ответить на вопросы для самоконтроля

- Приведите пример признаков каждого вида.
- Как выглядит вариационный ряд для дискретного признака и как он изображается графически?
- Как выглядит вариационный ряд для непрерывного признака и как он изображается графически?
- Могут ли различаться выборочные числовые характеристики, найденные по несгруппированным и по сгруппированным данным?
- Что понимается под уровнем надежности при интервальной оценке генеральных числовых характеристик
- Объясните практический смысл выборочных числовых характеристик (моды, медианы, среднего квадратического отклонения)

- В чем смысл выборочного метода в статистических исследованиях в медицине?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Операция разделения выборки на части в соответствии со значениями зафиксированного признака называется:

- Группировка
- Ранжирование
- Репрезентация

2. Установите соответствие между признаком и его видом:

1	Цвет раствора	А	количественный признак
2	Наличие вакцинации	Б	альтернативный признак
3	Температура раствора	В	качественный признак

3. Установите соответствие числовой характеристикой и ее практическим смыслом

1	Мода	А	значение признака, которое делит выборку пополам
2	Медиана	Б	наиболее часто встречающееся значение признака
3	Размах вариации	В	разница между наибольшим и наименьшим зафиксированными значениями

4. Построен ряд распределения проб воды по содержанию в ней соли. Установите соответствие:

1	Признак	А	Доля проб воды с соответствующим содержанием соли
2	Объем выборки	Б	Содержание соли
3	Частота	В	Общее число проб воды
4	Относительная частота	Г	Доля проб воды с соответствующим содержанием соли

5. Чтобы уменьшить доверительный интервал при интервальной оценке генеральной числовой характеристики, нужно

- увеличить объем выборки или уменьшить уровень надежности
- увеличить объем выборки или увеличить уровень надежности
- уменьшить объем выборки или уменьшить уровень надежности
- уменьшить объем выборки или увеличить уровень надежности

6. По выборочному среднему квадратичному отклонению найдена точечная оценка генерального среднего квадратичного отклонения. Тогда:

- генеральное значение совпадает с выборочным
- генеральное значение больше выборочного
- генеральное значение меньше выборочного
- генеральное значение может быть как больше, так и меньше выборочного

7. По выборочному среднему значению найдена точечная оценка генерального среднего значения. Тогда:

- генеральное значение совпадает с выборочным
- генеральное значение больше выборочного
- генеральное значение меньше выборочного
- генеральное значение может быть как больше, так и меньше выборочного

8. На уровне надежности γ построена интервальная оценка (доверительный интервал) для генерального среднего. Укажите верное утверждение:

- чем больше уровень надежности, тем шире доверительный интервал
- чем больше уровень надежности, тем меньше доверительный интервал
- заранее невозможно сказать, как изменится величина доверительного интервала при изменении уровня надежности

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Годин А.М. Статистика: учебник. -- Дашков и Е, 2023.
2. Караулова Л.В. Статистические методы в доказательной медицине: учебно- методическое пособие для студентов медицинского вуза. – Кировский ГМУ, 2024.
3. Петров С.Б., Петров Б.А., Симкин Д.С. Методы статистического анализа в медицине: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. – Кировский ГМУ, 2020.

Дополнительная:

1. Петров В.И. Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
2. Короткова О.Л., Шилова З.В. Математические методы доказательной медицины. – Кировский ГМУ, 2017.

Раздел 2. Параметрические и непараметрические статистические критерии

Тема 2.1: Параметрические статистические критерии.

Цель: сформировать представление о роли параметрических статистических критериев при сравнении числовых характеристик с нормативным значением и сравнении числовых характеристик в нескольких зависимых и независимых выборках и методах их проверки.

Задачи:

- Рассмотреть основные понятия о методах постановки и проверки статистических гипотез о сравнении числовых характеристик с нормативным значением и сравнении числовых характеристик в нескольких зависимых и независимых выборках;
- Сформировать у студентов представление о возможностях проверки гипотез научного исследования с помощью статистических критериев о сравнении числовых характеристик с нормативным значением и сравнении числовых характеристик в нескольких зависимых и независимых выборках;
- Обучить студентов применять различные параметрические статистические критерии о сравнении числовых характеристик с нормативным значением и сравнении числовых характеристик в нескольких зависимых и независимых выборках для проверки гипотез научного исследования, а также производить практическую интерпретацию полученных результатов.

Обучающийся должен знать: понятие и виды параметрических статистических гипотез о сравнении числовых характеристик с нормативным значением и сравнении числовых характеристик в нескольких зависимых и независимых выборках, методы выдвижения и проверки гипотез о числовых характеристиках.

Обучающийся должен уметь: выдвигать и проверять гипотезы о сравнении числовых характеристик с нормативным значением и сравнении числовых характеристик в нескольких зависимых и независимых выборках и проверять их.

Обучающийся должен владеть: навыками выбора статистических критериев о сравнении числовых характеристик с нормативным значением и сравнении числовых характеристик в нескольких зависимых и независимых выборках для решения исследовательских задач в области сестринского дела и практической интерпретации полученного результата.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия.

- Что понимается под статистической гипотезой?
- Какие выделяются виды статистических гипотез?
- Опишите схему проверки статистических гипотез.
- Что понимается под ошибками первого и второго рода?
- Что означает выражение «параметрические критерии»?
- Сформулируйте основные гипотезы о сравнении числовых характеристик с нормативным значением.
- Накладываются ли ограничения на закон распределения случайной величины или объем выборки при проверке гипотез о равенстве числовых характеристик нормативных значениям?

- Какие выборки называются зависимыми (независимыми)?
- Что понимается под общей, внутригрупповой и межгрупповой дисперсиями? Как они взаимосвязаны?
- Какие значения принимает и что показывает эмпирическое корреляционное отношение?
- Возможно ли применение дисперсионного анализа к независимым (зависимым) выборкам?
- Имеются ли ограничения по закону распределения признака в случае применения дисперсионного анализа?

2. Выполнить тестовые задания

1. Статистическая гипотеза доказана на уровне значимости 0,95. Это означает, что:

- а) с вероятностью 5% возможна ошибка 1 рода;
- б) с вероятностью 5% возможна ошибка 2-рода;
- в) с вероятностью 95% возможна ошибка 1 рода;
- г) с вероятностью 95% возможна ошибка 2 рода;
- д) с вероятностью 5% возможна ошибка 1 и 2 рода.

2. Пусть α – уровень значимости гипотезы, $(1-\beta)$ – мощность критерия. Вероятность того, что наблюдаемое значение попадет в область принятия гипотез при условии, что верна конкурирующая гипотеза, равна:

- а) α ;
- б) $1-\alpha$;
- в) $1-\beta$;
- г) β ;
- д) нет верного ответа.

3. Выдвигается гипотеза о равенстве математического ожидания (генерального среднего) случайной величины 20. В результате опытов найдено среднее значение, равное 19,6. Имеет смысл выдвинуть конкурирующую гипотезу, в которой строится:

- а) только правосторонняя критическая область;
- б) только левосторонняя критическая область;
- в) правосторонняя или двусторонняя критическая область;
- г) левосторонняя или двусторонняя критическая область;
- д) только двусторонняя критическая область.

4. Выберите верное утверждение:

- а) нулевая и конкурирующая гипотезы обязаны быть взаимоисключающими;
- б) вычисляемое наблюдаемое значение при проверке статистической гипотезы не является случайной величиной;
- в) если наблюдаемое значение при проверке статистической гипотезы попадает в критическую область, принимается конкурирующая гипотеза;
- г) для двустороннего критерия по сравнению с односторонним при одном и том же уровне значимости верхняя критическая точка будет расположена ниже;
- д) критические области подразделяются на правосторонние и левосторонние.

5. Неверно, что:

- а) минимизировать одновременно вероятности ошибок первого и второго рода невозможно;
- б) гипотеза о законе распределения случайной величины является статистической;
- в) одной нулевой гипотезе может быть сопоставлено несколько конкурирующих гипотез;
- г) последствия ошибок первого и второго рода принципиально не различаются;
- д) вычисляемое наблюдаемое значение попадает либо в критическую область, либо в область принятия гипотез.

6. Вероятность отвергнуть нулевую гипотезу при условии, что она верна, называется:

- а) уровнем значимости;
- б) мощностью критерия;
- в) доверительной вероятностью;
- г) ошибкой первого рода;
- д) ошибкой второго рода.

7. Представлен отчет надстройки АНАЛИЗ ДАННЫХ о проверке гипотезы с помощью одно-стороннего t-теста.

Парный двухвыборочный t-тест для с	
	Пере
Среднее	
Дисперсия	
Наблюдения	
Корреляция Пирсона	
Гипотетическая разность средних	
df	
t-статистика	
P(T<=t) одностороннее	
t критическое одностороннее	
P(T<=t) двухстороннее	
t критическое двухстороннее	

Гипотеза проверяется на уровне значимости 0.05. Вопрос 1. Если $p = 0.015$, то

- *Принимается гипотеза H_1
- Принимается гипотеза H_0

Вопрос 2. Если $p = 0.075$, то

- Принимается гипотеза H_1
- *Принимается гипотеза H_0

8. Наблюдаемые значения случайной величины разбиты на группы, причем внутри каждой группы различия между значениями отсутствуют. Межгрупповая дисперсия равна:

- а) 1;
- б) 0;
- в) колеблется от 0 до 1;
- г) общей дисперсии;
- д) средней из групповых дисперсий.

9. Наблюдаемые значения случайной величины разбиты на группы, причем различия между средними значениями в различных группах отсутствуют. Внутригрупповая дисперсия равна:

- а) 1;
- б) 0;
- в) колеблется от 0 до 1;
- г) общей дисперсии;
- д) средней из групповых дисперсий.

3. Практическая подготовка:

Решить типовые задачи

Задание 1. В научной статье указано: «Применение методики ранней мобилизации достоверно снизило длительность постельного режима: $t(18)=3,42$, $p=0,003$ (парный t-критерий). Средняя разница составила 1.8 дня (95% ДИ: 0,7–2,9)».

- Объясните, что означает запись $t(18)=3.42$.

- Что показывает значение $p=0,003$? Примите решение относительно нулевой гипотезы при $\alpha=0,05$.
- Как интерпретировать 95% доверительный интервал для разницы?
- Сформулируйте краткий вывод для старшей медсестры: стоит ли внедрять методику ранней мобилизации?

Задание 2. Студенты-медики прошли тестирование по оказанию первой медицинской помощи до и после обучающего семинара. В таблице представлены результаты тестирования (по 10-балльной шкале).

№ испытуемого	Результат	
	До обучения	После обучения
1	6	7
2	3	5
3	4	8
4	4	6
5	6	4
6	6	8
7	3	7
8	6	5
9	6	7
10	5	7
11	6	5
12	6	7

- ☐ Рассчитайте разности «После – До» для каждого студента.
- ☐ Сформулируйте нулевую и конкурирующую гипотезы.
- ☐ Вычислите t-эмпирическое для парного критерия.
- ☐ Определите t-критическое при $\alpha=0.01$ (односторонний тест).
- ☐ Сделайте статистический вывод: достоверно ли повысились знания после семинара?

Задание 3. Главным врачом женской консультации было проведено исследование, посвященное влиянию курения во время беременности на здоровье плода. Согласно полученным данным, в группе женщин, выкуривающих не менее 5 сигарет в день в течение первого триместра беременности, у 12 из 200 при прохождении планового УЗИ плода на 20-й неделе беременности был диагностирован порок развития плода. В контрольной группе из 400 некурящих женщин порок развития плода был диагностирован в 6 случаях. Сделайте вывод о влиянии курения на риск формирования порока развития у плода.

Задание 4. Были проведены исследования в отношении эффектов стимуляции на мозговое развитие крыс. «Крысы-везунчики» были окружены неслыханной роскошью, «крысы-невезунчики» довольствовались гораздо меньшим. Были получены результаты обследования:

Группа	Средний вес мозга (гр)	Выборочная дисперсия	Размер выборки
«Невезучие»	2,1	0,42	60
«Везунчики»	2,4	0,33	50

Можно ли считать, что разброс в весе мозга в этих группах различается незначительно?

Задание 5. Имеются данные опроса мужчин и женщин о предполагаемом (желаемом) числе детей в семье.

№	пол	возраст	Предполагаемое число детей	№	пол	возраст	Предполагаемое число детей
1	Ж	22	0	36	ж	22	2
2	Ж	45	3	37	ж	22	2

3	Ж	35	3	38	м	22	2
4	М	25	5	39	ж	21	3
5	Ж	21	2	40	ж	23	1
6	М	21	2	41	ж	32	1
7	Ж	20	2	42	ж	24	4
8	Ж	34	2	43	ж	20	3
9	Ж	17	3	44	ж	22	2
10	Ж	22	3	45	ж	22	3
11	Ж	44	2	46	м	27	6
12	ж	44	3	47	ж	29	3
13	ж	28	3	48	ж	28	1
14	м	19	1	49	м	26	3
15	м	26	4	50	м	29	1
16	ж	26	2	51	ж	20	4
17	ж	25	2	52	м	24	2
18	ж	26	3	53	м	24	5
19	ж	19	2	54	м	19	2
20	ж	35	3	55	ж	25	2
21	ж	42	3	56	ж	19	2
22	ж	18	3	57	м	29	3
23	ж	30	3	58	м	30	5
24	ж	28	1	59	ж	45	2
25	м	27	2	60	м	24	2
26	ж	18	2	61	ж	22	2
27	ж	22	5	62	ж	24	3
28	ж	22	3	63	ж	41	2
29	ж	22	2	64	ж	36	2
30	ж	22	2	65	ж	23	2
31	ж	22	2	66	ж	22	2
32	ж	22	1	67	ж	17	2
33	ж	22	2	68	ж	32	3
34	ж	22	2	69	ж	19	3
35	ж	29	5	70	ж	20	2

Ответить на вопросы:

- Различаются ли планы мужчин и женщин (молодых людей и людей более зрелого возраста) относительно среднего предполагаемого числа детей?
- Различаются ли доли мужчин и женщин (молодых людей и людей более зрелого возраста), желающих иметь много детей (не менее 4)?

Задание 6. Имеются данные об уровне холестерина в крови (мг) у больных в начале, середине и конце лечения:

№	ФИО	в начале заболевания	в середине заболевания	в конце заболевания
1	Аникина Е.	5,8	5,8	5,6
2	Быкова А.	5,7	5,4	5,2
3	Вакуленко А.	5,8	5,6	5,6
4	Верецагин М.	5,4	5,4	5,1
5	Герасимов Ю.	5,6	5,7	5,6

6	Киселева О.	5,7	5,5	5,3
7	Коваленко Е.	6,1	5,7	5,5
8	Колбина Н.	5,9	5,6	5,7

Можно ли сделать вывод об изменении уровня холестерина в крови с течением заболевания?

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) С помощью информации в Интернете ответить на вопросы для самоконтроля

- Что такое статистическая гипотеза?
- Чем различаются зависимые и независимые выборки?
- Чем отличаются последствия ошибки 1 и 2 рода?
- Сформулируйте гипотезу о равенстве генерального среднего (генеральной доли) нормативному значению? Сколько конкурирующих гипотез можно сформулировать? Как происходит выбор конкурирующей гипотезы?
- Сформулируйте гипотезу о равенстве генеральных средних (генеральных долей) в зависимых выборках? Сколько конкурирующих гипотез можно сформулировать? Как происходит выбор конкурирующей гипотезы?
- Сформулируйте гипотезу о равенстве генеральных средних (дисперсий, генеральных долей) в независимых выборках? Сколько конкурирующих гипотез можно сформулировать? Как происходит выбор конкурирующей гипотезы?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Мощность критерия – это:

- вероятность не допустить ошибку второго рода
- вероятность допустить ошибку первого рода
- вероятность допустить ошибку второго рода
- вероятность не допустить ошибку первого рода

2. Ставится задача проверить гипотезу о генеральных средних на основании данных независимых выборок X и Y . Для возможности применения данного критерия должен выполняться ряд условий. Укажите лишнее условие:

- X и Y должны быть распределены нормально
- дисперсии X и Y не должны существенно различаться
- объемы выборок X и Y должны быть одинаковыми

3. При сравнении двух долей Z -критерий применим

- Только для больших независимых выборок
- Только для больших зависимых выборок
- Только для независимых выборок любого размера
- Только для зависимых выборок любого размера

4. Наблюдаемые значения случайной величины разбиты на группы, причем внутри каждой группы различия между значениями отсутствуют. Межгрупповая дисперсия равна:

- 1
- 0
- общей дисперсии
- внутригрупповой дисперсии

5. Установите соответствие между понятиями и их смыслом

1	вероятность допустить ошибку 1 рода	А	уровень значимости
2	вероятность не допустить ошибку 2 рода	Б	нет подходящего варианта
3	вероятность допустить ошибку 2 рода	В	мощность критерия

6. Установите соответствие между видом ошибки и ее содержанием

1	ошибка первого рода	А	нулевая гипотеза верна, но ее отвергли
2	ошибка второго рода	Б	нулевая гипотеза неверна, но ее приняли

7. Для установления наличия/отсутствия влияния фактора на результативный признак применен дисперсионный анализ. Установите соответствие между значениями дисперсий и характером влияния.

1	$D_{\text{мжгр}} = D_{\text{общ}}$	А	нет подходящего варианта
2	$D_{\text{внгр}} = D_{\text{мжгр}}$	Б	результат не зависит от фактора
3	$D_{\text{внгр}} = D_{\text{общ}}$	В	результат полностью зависит от фактора

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Годин А.М. Статистика : учебник. -- Дашков и Е, 2023.
2. Караулова Л.В. Статистические методы в доказательной медицине: учебно- методическое пособие для студентов медицинского вуза. – Кировский ГМУ, 2024.
3. Петров С.Б., Петров Б.А., Симкин Д.С. Методы статистического анализа в медицине: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. – Кировский ГМУ, 2020.

Дополнительная:

1. Петров В.И. Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
2. Короткова О.Л., Шилова З.В. Математические методы доказательной медицины. – Кировский ГМУ, 2017.

Тема 2.2: Непараметрические статистические критерии.

Цель: сформировать представление о роли непараметрических статистических критериев для двух зависимых и независимых выборок в научных исследованиях и методах их проверки.

Задачи:

- Рассмотреть основные понятия непараметрических критериев для двух зависимых и независимых выборок;
- Сформировать у студентов представление о возможностях проверки гипотез научного исследования с помощью непараметрических статистических критериев;
- Обучить студентов применять различные непараметрические статистические критерии для проверки гипотез научного исследования, а также производить практическую интерпретацию полученных результатов.

Обучающийся должен знать: понятие и виды непараметрических статистических критериев для зависимых выборок, методы их выдвижения и проверки.

Обучающийся должен уметь: выдвигать и проверять статистические гипотезы с помощью непараметрических критериев.

Обучающийся должен владеть: навыками выбора непараметрических статистических критериев для решения исследовательских задач в психологии и практической интерпретации полученного результата.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия.

- 1) С помощью каких средств электронных таблиц можно проводить ранжирование данных?
- 2) Какие непараметрические критерии применяются для двух выборок?
- 3) Пусть по непараметрическому критерию для двух зависимых выборок подтверждена конкурирующая гипотеза. Сформулируйте полученный результат с практической точки зрения.
- 4) Пусть по критерию Манна-Уитни для двух независимых выборок подтверждена конкурирующая гипотеза. Сформулируйте полученный результат с практической точки зрения.
- 5) Имеются ли какие-либо ограничения при применении критерия Манна-Уитни?

2. Выполнить тестовые задания

1. Для сравнения значений двух зависимых выборок могут применяться критерии:

- а) критерий Вилкоксона;
- б) критерий знаков;
- в) критерий Манна-Уитни;

2. У группы учащихся фиксировался уровень внимания (в баллах) в начале и в конце занятия.

Получены следующие результаты:

В начале занятия	12	15	7	3	11	8
В конце занятия	15	14	6	3	13	5

Установите соответствие между видом сдвигов и их числом:

Ненулевые сдвиги	5
Нулевые сдвиги	1
Типичные сдвиги	3
Нетипичные сдвиги	2

3. Собраны сведения об уровне утомляемости после физических упражнений мальчиков и девочек.

мальчики	13	15	7	11	8	
девочки	15	14	6	3	13	5

Для проверки гипотезы о совпадении результатов применялся критерий Манна-Уитни.

Сумма рангов результатов мальчиков равна _____

Сумма рангов результатов девочек равна _____

3. Практическая подготовка:

Решить типовые задачи

Задание 1. Пациенты оценили качество сестринского ухода по 10-балльной шкале:

- **Терапевтическое отделение:** 7, 8, 6, 9, 7, 8, 6, 7, 8
- **Хирургическое отделение:** 5, 6, 4, 7, 5, 6, 5, 4

Данные не подчиняются нормальному распределению.

- Сформулируйте нулевую (H_0) и альтернативную (H_1) гипотезы.
- Объясните, почему в данном случае целесообразно использовать U-критерий Манна-Уитни, а не t-критерий.
- Проранжируйте объединённую выборку и вычислите суммы рангов для каждой группы.
- Найдите эмпирическое значение U (можно использовать онлайн-калькулятор).
- Сравните с критическим значением при $\alpha=0.05$ (или используйте p-value).
- Сделайте вывод: различается ли удовлетворённость уходом в отделениях?
- Сформулируйте рекомендацию для главной медсестры.

Задание 2. Пациенты с СД 2 типа оценили свою уверенность в самоконтроле (да/нет) до и после обучающей беседы с медсестрой:

Пациент	До	После
1	нет	да
2	нет	нет
3	да	да
4	нет	да
5	да	нет
6	нет	да
7	нет	да

Пациент	До	После
8	да	да

- Исключите случаи без изменений (нули). Сколько осталось пар для анализа?
- Подсчитайте количество «+» и «-».
- Сформулируйте нулевую и конкурирующую гипотезы.
- Сделайте вывод об эффективности обучающей беседы.
- В каких сестринских ситуациях знаковый критерий может быть единственным доступным инструментом?

Задание 3. Имеются данные об уровне личностной тревожности (ЛТ) у группы испытуемых в пред- и послеоперационный периоды:

ФИО	ЛТ в предоперационный период	ЛТ в послеоперационный период
Александрова Д.	36	34
Анегин В.	49	33
Боков Я.	56	58
Зауколкина С.	38	24
Зыков К.	50	34
Котов М.	54	35
Кочкин М.	49	33
Красноусова С.	38	23
Макаров В.	55	35
Мальгина Е.	34	17
Мезенцева О.	32	32
Михалева И.	28	32
Мухамедянова А.	36	20
Нежданова В.	38	26
Нелюбина Л.	30	23
Нестеров А.	38	27
Нечаева А.	47	34
Никифорова В.	41	31
Опалева К.	36	18
Перевалов А.	50	54
Перегудин П.	48	30
Пестова Н.	40	31
Петров И.	45	29
Проскурина З.	42	32
Рякин И.	35	25
Сидоров В.	55	35
Ситникова И.	38	40
Смердов И.	48	48
Устюгова Я.	40	28
Шилова Е.	37	28
Широкова Ю.	32	34
Шихалев Д.	45	30

С помощью парного критерия Вилкоксона сделайте выводы об изменении уровня ЛТ у пациентов после операции.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) С помощью информации в Интернете ответить на вопросы для самоконтроля

- Почему на практике часто отдается предпочтение непараметрическим критериям по сравнению с критериями параметрическими?
- Приведите примеры непараметрических критериев для двух зависимых и независимых выборок.
- В чем отличие практической интерпретации конкурирующей гипотезы в критерии знаков и критерии Вилкоксона?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

- Установите соответствие между непараметрическим критерием и его особенностью

1	Критерий знаков	А	Учитывает количество нетипичных сдвигов и их величину
2	Критерий Вилкоксона	Б	Учитывает только количество нетипичных сдвигов

- Имеются данные о частоте сердечных сокращений в начале и в конце дня

до	72	70	79	75	80	82	81	86	90
после	61	68	71	72	73	74	82	88	88

Установите соответствие между типами сдвигов:

1	Типичные сдвиги	А	Отрицательные сдвиги
2	Нетипичные сдвиги	Б	Положительные сдвиги

- Укажите верно сформулированное правило для применения критерия Манна-Уитни:
Каждую из выборок нужно проранжировать в отдельности
Выборки должны содержать одинаковое количество элементов
Выборки должны быть независимыми
- Для сравнения значений двух зависимых выборок могут применяться критерии:
критерий знаков и критерий Вилкоксона
критерий знаков и критерий Манна-Уитни
критерий Вилкоксона и критерий Манна-Уитни

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Годин А.М. Статистика : учебник. -- Дашков и Е, 2023.
2. Караулова Л.В. Статистические методы в доказательной медицине: учебно- методическое пособие для студентов медицинского вуза. – Кировский ГМУ, 2024.
3. Петров С.Б., Петров Б.А., Симкин Д.С. Методы статистического анализа в медицине: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. – Кировский ГМУ, 2020.

Дополнительная:

1. Петров В.И. Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
2. Короткова О.Л., Шилова З.В. Математические методы доказательной медицины. – Кировский ГМУ, 2017.

Раздел 3: Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ. Проблема выбора статистического критерия.

Тема 3.1: Критерии согласия. Корреляционно-регрессионный анализ.

Цель: сформировать представление о роли статистических критериев о критериях согласия и методах корреляционно-регрессионного анализа для проверки гипотез научного исследования и методах их проверки.

Задачи:

- Изучить методы постановки и проверки гипотез научного исследования с помощью статистических критериев согласия и корреляционно-регрессионного анализа;
- Сформировать у студентов представление о возможностях проверки гипотез научного исследования с помощью статистических критериев согласия и корреляционно-регрессионного анализа;
- Обучить студентов применять различные статистические критерии согласия и корреляционно-регрессионного анализа для проверки гипотез научного исследования, а также производить практическую интерпретацию полученных результатов.

Обучающийся должен знать: понятие и виды статистических критериев согласия и корреляционно-регрессионного анализа, методы их выдвижения и проверки.

Обучающийся должен уметь: выдвигать и проверять гипотезы с помощью критериев согласия и корреляционно-регрессионного анализа.

Обучающийся должен владеть: навыками выбора статистических критериев согласия и корреляционно-регрессионного анализа для решения исследовательских задач и практической интерпретации полученного результата.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Ответить на вопросы по теме занятия.

- Что понимается под критерием согласия?
- Что понимается под теоретическим и эмпирическим законами распределения?
- Опишите схему проверки критерия согласия эмпирического закона распределения с теоретическим.
- Опишите схему проверки критерия согласия нескольких эмпирических законов распределения
- Дайте понятие корреляционной зависимости.
- Что представляет собой анализ формы корреляционного облака?
- Какие значения может принимать выборочный коэффициент корреляции (выборочное корреляционное отношение)?
- Как происходит оценка значимости выборочного коэффициента корреляции?
- С помощью каких средств электронных таблиц можно построить регрессионную модель?

2. Выполнить тестовые задания

1. Выдвигается гипотеза о том, что эмпирические законы распределения двух случайных величин различаются незначительно. Сколько конкурирующих гипотез можно выдвинуть?

- а) только одну;
- б) две;
- в) три;
- г) число конкурирующих гипотез зависит от вида эмпирических распределений.

2. Выдвигается гипотеза о том, что эмпирические законы распределения случайных величин различаются незначительно. Законы распределения скольких случайных величин можно сравнивать?

- а) только два;
- б) более двух;
- в) не менее двух

3. Число степеней свободы при проверке гипотезы о равенстве эмпирических законов распределения случайных величин зависит:

- а) только от числа выборок;
- б) от объемов выборок;
- в) только от числа наблюдаемых значений признака;
- г) от числа выборок и от числа наблюдаемых значений признака.

5. Число степеней свободы при проверке гипотезы о равенстве эмпирического и теоретического законов распределения случайной величины зависит:

- а) только от количества числовых характеристик, определяющих теоретический закон распределения;
- б) от объема выборки;
- в) только от числа наблюдаемых значений признака;
- г) от количества числовых характеристик, определяющих теоретический закон распределения и от числа наблюдаемых значений признака.

6. В результате эксперимента получены пары значений (х;у). Выборочный коэффициент корреляции оказался равен -0,4. Можно сделать предположение о том, что:

- а) X и Y независимы;
- б) X и Y не связаны линейной зависимостью;
- в) X и Y связаны обратной линейной зависимостью средней тесноты;
- г) X и Y связаны обратной линейной зависимостью слабой тесноты;
- д) X и Y связаны обратной линейной зависимостью сильной тесноты.

7. Имеются данные по регионам РФ об уровне заболеваемости детей в возрасте 0–14 лет на тыс. чел. и ожидаемой продолжительностью жизни при рождении, которые изображены в виде корреляционного поля.



Можно предполагать, что выборочный коэффициент корреляции примет значение:
а) -0,8; б) -0,4; в) 0; г) 0,4; д) 0,8.

3. Практическая подготовка:

Решить типовые задачи.

Задание 1. Имеются данные о реабилитации наркозависимых и о наличии у них семьи:

Наличие семьи \ Результат реабилитации	есть семья	нет семьи
Срыв	5	12
ремиссия	28	17

- Выяснить существенно ли зависит результат реабилитации (ремиссия или срыв) ли от наличия семьи у наркозависимого.

•

Задание 2. Имеются данные об уровне личностной тревожности (ЛТ) у группы испытуемых в предоперационный период:

ФИО	ЛТ в предоперационный период
Александрова Д.	36
Бакулин В.	49
Боков Я.	56
Зайцева С.	38

Зыков К.	50
Котов М.	54
Кочкин М.	49
Краснова С.	38
Макаров В.	55
Малыгина Е.	34
Мезенцева О.	32
Михалева И.	28
Мухина А.	36
Нежданова В.	38
Некрасова Л.	30
Нестеров А.	38
Нечаева А.	47
Никифорова В.	41
Опалева К.	36
Перевалов А.	50
Перов П.	48
Пестова Н.	40
Петров И.	45
Проскурина З.	42
Романов И.	35
Сидоров В.	55
Сизова И.	38
Смердов И.	48
Устюгова Я.	40
Шилова Е.	37
Широкова Ю.	32
Яковлев Д.	45

Используем шкалу тревожности:

- до 30 – низкая тревожность
 - от 31 до 45 – умеренная тревожность
 - 46 и более – высокая тревожность.
- 1) Можно ли считать, что распределение пациентов по уровням практически равномерно?
 - 2) Можно ли считать, что распределение по уровням у мужчин и женщин после операции существенно не различается?

Задание 3.

Имеются данные о продолжительности первых родов (в часах) и возрасте рожениц.

ФИО	Возраст в 1 роды	1 роды длительность
Анисимова Е.	18	15
Бондарчук О	24	12,5
Буторина А	32	26
Бушкова В	32	26
Гасоян Г	25	18
Гетманюк М	21	15
Гондюхина Е	24	14

Дворникова К	19	15,5
Емельянова К	31	20
Кокина А	26	15
Колпащикова Е	31	19,5
Копытко А	25	18
Красикова М	27	18
Круглова И	23	16,5
Култышева А	25	16
Мальшакова Ю	23	17
Манылова Д	22	10
Манылова М	22	17
Овчинникова А	26	11,5
Парамонова Т	25	11,5
Перегородина Е	21	15
Пермякова Е	20	15,5
Пинаева М	26	16
Плотникова А	26	17
Попцова М	24	17
Попцова Ю	28	19
Пьянкова К	23	8,5
Рудакова Н	19	21
Скутина О	29	18,5
Сорокина К	27	17
Стефанова А	18	14
Тарабукина С	21	12
Трефилова О	22	19
Ушакова Ю	22	15
Фалалеева В	26	16
Шубникова М	30	17,5
Шутова А	20	16
Щуплецова С	20	13,5

Выполнить следующие задания:

- Построить корреляционное облако и сделать предположение о наличии, направлении, тесноте и виде зависимости продолжительности родов от возраста
- Проверить гипотезу о значимости коэффициента корреляции, сделать вывод
- Построить уравнение зависимости продолжительности родов от возраста. Дать практическую интерпретацию коэффициента регрессии в линейной модели.

Задание 4. Собраны данные о детях, посещающих ДООУ.

№	Ф.И.О	Возраст, лет	Оценка физ. развития	Оценка адаптации в коллективе
1	Шиганова	7	69,33	49
2	Малкова	3	85	9
3	Боков	5	85	25

4	Крутихина	3	85	14
5	Окимова	4	85	16
6	Чахлов	3	74,33	59
7	Сешелин	6	49	36
8	Исупов	3	38,33	19
9	Нестеров	8	90,87	64
10	Земцова	6	74,33	36
11	Исупова	4	32,33	16
12	Мальшев	5	32,33	25
13	Шиляева	4	80	16
14	Нелюбина	6	88	36
15	Пенкина	3	69,33	14
16	Чепуров	5	49	25
17	Наговицын	5	98	25
18	Кириллова	6	88	36
19	Петрова	6	5,33	36
20	Алексеева	8	93,33	64

Выделить фактор, в большей степени влияющий на уровень адаптации ребенка в детском коллективе. Найти уравнение линейной регрессии зависимости уровня адаптации ребенка в детском коллективе от его возраста и уровня физического развития. Дать практическую интерпретацию коэффициентов регрессии.

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

1) Ознакомиться с теоретическим материалом по теме занятия с использованием конспектов лекций и/или рекомендуемой учебной литературы.

2) С помощью информации в Интернете ответить на вопросы для самоконтроля

- Сформулируйте критерий согласия для теоретического и эмпирического законов распределения.
- Сформулируйте критерий согласия для нескольких эмпирических законов распределения.
- Для признаков какого вида может применяться критерий согласия χ^2 ?
- Как определяется число степеней свободы для критерия согласия теоретического и эмпирического законов распределения?
- Как определяется число степеней свободы для критерия согласия нескольких эмпирических законов распределения?
- Чем отличается корреляционная зависимость от зависимости функциональной?
- Какие предположения о корреляционной зависимости можно выдвинуть, анализируя форму корреляционного облака?
- Как с помощью электронных таблиц можно построить уравнение регрессии?
- Как можно выделить факторы, наиболее существенно влияющие на результат?

3) Проверить свои знания с использованием тестового контроля

1. Корреляционный анализ можно использовать для анализа зависимости между признаками:
 *ростом и весом испытуемых
 профессией и уровнем зрительной памяти испытуемых
 уровнем образования и уровнем внимания испытуемых
 учебной дисциплиной и уровнем внимания испытуемых

2. Построено уравнение регрессии $y = -0,8x + 1,5$. Следовательно, увеличение фактора на 1 ед. приводит в среднем:

*К уменьшению результата в среднем на 0,8 ед.

К увеличению результата в среднем на 0,8 ед.

К уменьшению результата в среднем на 1,5 ед.

К увеличению результата в среднем на 1,5 ед.

3. Коэффициент детерминации, характеризующий зависимость результата Y от фактора X равен $R^2=0,85$. Следовательно,

Зависимость между X и Y прямая по направлению

Результат на 85% определяется влиянием неучтенных факторов

*Результат на 85% определяется влиянием фактора X

4. Коэффициент корреляции характеризует зависимость

*Только между двумя признаками

Только между тремя и более признаками

Между любым числом признаков

5. Установите соответствие между значением коэффициента корреляции и выводом о направлении и тесноте зависимости между признаками.

1	0,92	А	Сильная прямая линейная зависимость
2	0,32	Б	Сильная обратная линейная зависимость
3	-0,92	В	Слабая прямая линейная зависимость
4	-0,32	Г	Слабая обратная линейная зависимость

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Годин А.М. Статистика : учебник. -- Дашков и Е, 2023.
2. Караулова Л.В. Статистические методы в доказательной медицине: учебно- методическое пособие для студентов медицинского вуза. – Кировский ГМУ, 2024.
3. Петров С.Б., Петров Б.А., Симкин Д.С. Методы статистического анализа в медицине: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. – Кировский ГМУ, 2020.

Дополнительная:

1. Петров В.И. Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
2. Короткова О.Л., Шилова З.В. Математические методы доказательной медицины. – Кировский ГМУ, 2017.

Тема 3.2: Зачетное занятие.

Цель: способствовать формированию системы теоретических знаний об основных подходах к выбору статистического критерия для анализа результатов научного исследования.

Задачи:

- Оценить уровень понимания студентами основных статистических методов в обработке результатов научного эксперимента.
- Оценить умение студентов использовать статистические методы в обработке результатов научного эксперимента;
- Оценить сформировать у студентов навыков использования статистических методов в обработке результатов научного эксперимента.

Обучающийся должен знать: основные статистические методы, применяемые в научных исследованиях в области сестринского дела;

Обучающийся должен уметь: применять основные статистические методы при проведении научных исследований в области сестринского дела;

Обучающийся должен владеть: навыками выбора статистических методов при проведении научных исследований в области сестринского дела.

Самостоятельная аудиторная работа обучающихся по теме:

1. Тестирование – примерные задания представлены в приложении Б

2. Собеседование – примерные задания представлены в приложении Б

3. Практические навыки (доклад/презентации по теме научного исследования) – примерные задания представлены в приложении Б

Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся по теме:

- 1) Подготовка к зачетному занятию.
- 2) Подготовка доклада/презентации по теме научного исследования

Рекомендуемая литература:

Основная:

1. Годин А.М. Статистика : учебник. -- Дашков и Е, 2023.
2. Караулова Л.В. Статистические методы в доказательной медицине: учебно- методическое пособие для студентов медицинского вуза. – Кировский ГМУ, 2024.
3. Петров С.Б., Петров Б.А., Симкин Д.С. Методы статистического анализа в медицине: учебно-методическое пособие для студентов медицинских вузов. – Кировский ГМУ, 2020.

Дополнительная:

1. Петров В.И. Медицина, основанная на доказательствах: учебное пособие. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012.
2. Короткова О.Л., Шилова З.В. Математические методы доказательной медицины. – Кировский ГМУ, 2017.

Составитель: Л.В. Караулова

Зав. кафедрой Л.В. Караулова

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Кировский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра физики, медицинской информатики и математики

Приложение Б к рабочей программе дисциплины (модуля)

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся
по дисциплине
«СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ»

Направление подготовки 34.03.01 Сестринское дело
Направленность (профиль) ОПОП - Сестринское дело
Форма обучения очно-заочная

1. Показатели и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Показатели оценивания	Критерии и шкалы оценивания				Оценочное средство	
	не зачтено	зачтено	зачтено	зачтено	для текущего контроля	для промежуточной аттестации
ПК-10 Способность к проведению научно-практических исследований в области сестринского дела						
ИД ПК-10.3 Оформляет отчеты по результатам научно-практических исследований, представляет результаты в форме докладов и презентаций						
Знать	Не знает статистические методы, применяемые при научно-практических исследованиях в области сестринского дела и представлении их результатов в форме докладов и презентаций.	Не в полном объеме статистические методы, применяемые при научно-практических исследованиях в области сестринского дела и представлении их результатов в форме докладов и презентаций.	Знает основные статистические методы, применяемые при научно-практических исследованиях в области сестринского дела и представлении их результатов в форме докладов и презентаций.	Знает статистические методы, применяемые при научно-практических исследованиях в области сестринского дела и представлении их результатов в форме докладов и презентаций.	устный опрос, тест	тест
Уметь	Не умеет оформлять отчеты по результатам научно-практических исследований в области сестринского дела и представлять результаты в форме докладов и презентаций.	Частично освоено умение оформлять отчеты по результатам научно-практических исследований в области сестринского дела и представлять результаты в форме докладов	Правильно оформляет отчеты по результатам научно-практических исследований в области сестринского дела и представляет результаты в форме докладов и презентаций.	Самостоятельно оформляет отчеты по результатам научно-практических исследований в области сестринского дела и представляет результаты в форме докладов и презентаций.	устный опрос	собеседование итоговое

		и презентаций.				
Владеть	Не владеет навыками критического анализа результаты научно-практических исследований в области сестринского дела, представленных в форме докладов и презентаций.	Не полностью владеет навыками критического анализа результаты научно-практических исследований в области сестринского дела, представленных в форме докладов и презентаций.	Способен использовать навыки критического анализа результатов научно-практических исследований в области сестринского дела, представленных в форме докладов и презентаций.	Владеет навыками критического анализа результаты научно-практических исследований в области сестринского дела, представленных в форме докладов и презентаций.	устный опрос, решение типовых задач	собеседование итоговое, практические навыки (доклад/презентации)

2. Типовые контрольные задания и иные материалы

2.1. Примерный комплект типовых заданий для оценки сформированности компетенций, критерии оценки

<i>Код компетенции</i>	<i>Комплект заданий для оценки сформированности компетенций</i>
ПК-10	Примерные вопросы к зачету 1. Роль статистических методов в научных исследованиях. 2. Основные задачи статистического анализа результатов научного эксперимента. 3. Выборка и генеральная совокупность, зависимые и независимые выборки. 4. Виды признаков наблюдения, понятие сгруппированных и несгруппированных данных. Шкалы для измерения значений наблюдаемых признаков. 5. Построение ряда распределения по качественному (атрибутивному) признаку, его графическое изображение. 6. Построение рядов распределения (дискретных и интервальных) по количественному признаку, их графическое изображение. Правила ранжирования данных. 7. Основные выборочные числовые характеристики (среднее значение, дисперсия, среднее квадратичное отклонение). Расчет выборочных числовых характеристик по сгруппированным и несгруппированным данным. 8. Точечная оценка генеральных числовых характеристик по выборочным числовым характеристикам. 9. Интервальная оценка генерального среднего значения и генеральной доли. 10. Основные программные продукты, используемые при статистической обработке результатов эксперимента. 11. Статистическая гипотеза и общая схема ее проверки. 12. Существующие классификации статистических методов. 13. Параметрические статистические критерии. Условия возможности и целесообразности их применения. 14. Гипотезы о равенстве числовых характеристик нормативному значению. 15. Гипотеза о равенстве числовых характеристик в двух зависимых выборках. 16. Гипотезы о равенстве числовых характеристик в двух независимых выборках. 17. Критерий согласия χ^2 о совпадении эмпирического распределения с теоретическим распределением 18. Критерий согласия χ^2 о совпадении нескольких эмпирических распределений. 19. Непараметрические критерии для двух зависимых выборок (критерий знаков, парный критерий Т-Вилкоксона). 20. Непараметрические критерии для двух независимых выборок (критерий Манна-Уитни). 21. Дисперсионный анализ.

22. Понятие корреляционной зависимости. Построение и анализ формы корреляционного облака.
23. Определение направления и тесноты связи с помощью выборочного коэффициента корреляции. Проверка гипотезы о значимости коэффициента корреляции.
24. Нахождение уравнения однофакторной регрессии. Оценка его значимости с помощью коэффициента детерминации.
25. Построение однофакторных регрессионных моделей.
26. Методика выбора статистического критерия для обоснования гипотезы научного эксперимента.

Примерные вопросы к устному опросу текущего контроля

1. Назовите виды признаков наблюдения.
2. В каких шкалах может измеряться качественный (атрибутивный) признак?
3. Что понимается под сгруппированными и несгруппированными данными?
4. Что такое вариационный ряд? Какие элементы он содержит? Какие Вы знаете графические изображения вариационного ряда?
5. Почему в медицинских исследованиях применяется выборочный метод?
6. Какие выборочные числовые характеристики относятся к показателям центральной тенденции? Вариации? Структуры?
7. Что понимается под точечной и интервальной оценкой генеральных числовых характеристик?
8. Какие выборочные числовые характеристики Вы знаете?
9. Могут ли различаться значения выборочных числовых характеристик, рассчитанных по несгруппированным и сгруппированным данным?
10. Какие из выборочных числовых характеристик являются несмещенными точечным оценками соответствующих генеральных числовых характеристик?
11. Что понимается под уровнем надежности при интервальном оценивании генеральных числовых характеристик?
12. Какой метод обычно применяется на практике для уменьшения предельной ошибки при интервальном оценивании генеральных числовых характеристик?
13. Что понимается под статистической гипотезой?
14. Какие выделяются виды статистических гипотез?
15. Опишите схему проверки статистических гипотез.
16. Что понимается под ошибками первого и второго рода?
17. Что означает выражение «параметрические критерии»?
18. Сформулируйте основные гипотезы о сравнении числовых характеристик с нормативным значением.
19. Накладываются ли ограничения на закон распределения случайной величины или объем выборки при проверке гипотез о равенстве числовых характеристик нормативных значений?
20. Какие выборки называются зависимыми?
21. Чем отличаются последствия ошибки 1 и 2 рода?
22. Почему на практике часто отдается предпочтение непараметрическим критериям по сравнению с критериями параметрическими?
23. Что понимается под критерием согласия?
24. Что понимается под теоретическим и эмпирическим законами распределения?
25. Для признаков какого вида может применяться критерий согласия χ^2 ?
26. Что понимается под общей, внутригрупповой и межгрупповой дисперсиями? Как они взаимосвязаны?
27. Какие значения принимает и что показывает эмпирическое корреляционное отношение?
28. Возможно ли применение дисперсионного анализа к независимым (зависимым) выборкам?
29. Имеются ли ограничения по закону распределения признака в случае применения дисперсионного анализа?

30. Чем различаются зависимые и независимые выборки?
31. Почему рассматриваемый метод называется дисперсионным анализом?
32. В чем смысл «правила сложения дисперсий»?
33. В чем практический смысл эмпирического корреляционного отношения?
34. Дайте понятие корреляционной зависимости.
35. Что представляет собой анализ формы корреляционного облака.
36. Какие значения может принимать выборочный коэффициент корреляции (выборочное корреляционное отношение)?
37. Как происходит оценка значимости выборочного коэффициента корреляции?
38. Дайте понятие множественной корреляционной зависимости.
39. Что понимается под парным коэффициентом корреляции?
40. Для каких признаков применим корреляционно-регрессионный анализ?
41. Для каких признаков применимы параметрические (непараметрические) критерии?

Тестовые задания (разноуровневые) для текущего контроля и промежуточной аттестации (закрытого типа)

1 уровень:

9. Уровень значимости критерия – это:

вероятность не допустить ошибку второго рода

*вероятность допустить ошибку первого рода

вероятность допустить ошибку второго рода

вероятность не допустить ошибку первого рода

10. Чтобы уменьшить доверительный интервал при интервальной оценке генеральной числовой характеристики, нужно

*увеличить объем выборки или уменьшить уровень надежности

увеличить объем выборки или увеличить уровень надежности

уменьшить объем выборки или уменьшить уровень надежности

уменьшить объем выборки или увеличить уровень надежности

11. Корреляционный анализ можно использовать для анализа зависимости между признаками:

*ростом и весом испытуемых

профессией и уровнем зрительной памяти испытуемых

уровнем образования и уровнем внимания испытуемых

учебной дисциплиной и уровнем внимания испытуемых

12. В научной статье утверждается, что в среднем у 3% людей наблюдается определенное отклонение от нормы поведения. После проверки группы испытуемых установлено, что среди них данное отклонение наблюдается у 3, 2%. Выдвинута гипотеза о том, что утверждение в научной статье, подтвердилось. Это гипотеза о:

совпадении двух генеральных средних;

равенстве генерального среднего нормативному значению;

*равенстве доли нормативному значению;

равенстве двух долей признака.

13. В среднем новый метод лечения дает 3% осложнений, в то время как старый метод лечения дает 5% осложнений. Выдвинута гипотеза о том, что процент осложнений при старом и новом методах лечения существенно не отличается. Это гипотеза о:

совпадении генеральных средних (математических ожиданий) двух совокупностей;

равенстве генерального среднего (математического ожидания) гипотетическому значению;

равенстве генеральной дисперсии гипотетическому значению;

*равенстве доли признака (вероятности события) гипотетическому значению;

	равенстве долей признака (вероятности события) двух совокупностей. 14. У нескольких испытуемых измеряют частоту сердечных сокращений (ЧСС) до и после физической нагрузки. Выдвигается гипотеза о том, что в среднем значения ЧСС различаются несущественно. Это гипотеза о: Равенстве генеральных средних независимых совокупностей; *Равенстве генеральных средних зависимых совокупностей; Равенстве генерального среднего гипотетическому (нормативному) значению; Равенстве генеральных дисперсий. 15. Для выборки объема n построена интервальная оценка (доверительный интервал) для генеральной доли. Укажите верное утверждение: *чем меньше объем выборки, тем шире доверительный интервал чем больше объем выборки, тем меньше доверительный интервал заранее невозможно сказать, как изменится величина доверительного интервала при изменении объема выборки 16. Мощность критерия – это: *вероятность не допустить ошибку второго рода вероятность допустить ошибку первого рода вероятность допустить ошибку второго рода вероятность не допустить ошибку первого рода 17. Ставится задача проверить гипотезу о генеральных средних на основании данных независимых выборок X и Y. Для возможности применения данного критерия должен выполняться ряд условий. Укажите лишнее условие: X и Y должны быть распределены нормально дисперсии X и Y не должны существенно различаться *объемы выборок X и Y должны быть одинаковыми 18. При сравнении двух долей Z-критерий применим *Только для больших независимых выборок Только для больших зависимых выборок Только для независимых выборок любого размера Только для зависимых выборок любого размера 19. Построено уравнение регрессии $y = -0,8x + 1,5$. Следовательно, увеличение фактора на 1 ед. приводит в среднем: *К уменьшению результата в среднем на 0,8 ед. К увеличению результата в среднем на 0,8 ед. К уменьшению результата в среднем на 1,5 ед. К увеличению результата в среднем на 1,5 ед. 20. Наблюдаемые значения случайной величины разбиты на группы, причем внутри каждой группы различия между значениями отсутствуют. Межгрупповая дисперсия равна: 1 0 *общей дисперсии Внутригрупповой дисперсии 21. Коэффициент детерминации, характеризующий зависимость результата Y от фактора X равен $R^2 = 0,85$. Следовательно, Зависимость между X и Y прямая по направлению Результат на 85% определяется влиянием неучтенных факторов
--	---

*Результат на 85% определяется влиянием фактора X 22. На основании прогноза средний уровень усталости людей после определенной нагрузки должен оцениваться в 120 баллов. Проверка группы испытуемых показала, что средний уровень усталости среди составил 124 балла. Выдвинута гипотеза о том, что прогноз оправдался. Это гипотеза о: Равенстве генеральных средних независимых выборок Равенстве генеральных средних зависимых выборок *Равенстве генерального среднего гипотетическому (нормативному) значению Равенстве генеральной дисперсии гипотетическому (нормативному) значению 23. Между признаками X и Y обратная линейная зависимость. Коэффициент детерминации равен 0,25. Значит, коэффициент корреляции равен 0,5 *-0,5 0,0625 -0,0625 24. Коэффициент корреляция характеризует зависимость *Только между двумя признаками Только между тремя и более признаками Между любым числом признаков 25. Операция разделения выборки на части в соответствии со значениями зафиксированного признака называется: *Группировка Ранжирование Репрезентация 26. Для сравнения значений двух зависимых выборок могут применяться критерии: *критерий знаков и критерий Вилкоксона критерий знаков и критерий Манна-Уитни критерий Вилкоксона и критерий Манна-Уитни 27. Наблюдаемые значения случайной величины разбиты на группы, причем различия между средними значениями в различных группах отсутствуют. Межгрупповая дисперсия равна: 1 *0 общей дисперсии внутригрупповой дисперсии 28. С надежностью 90% найдена интервальная оценка (доверительный интервал) для генеральной доли. Может ли на практике значение генеральной доли не войти в этот интервал? Не может Может с вероятностью 90% *Может с вероятностью 10% Может, но с какой вероятностью, определить невозможно 2 уровень: 1. Установите соответствие между значением коэффициента корреляции и выводом о направлении и тесноте зависимости между признаками. <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>0,92</td><td>А</td><td>Сильная прямая линейная зависимость</td></tr> <tr> <td>2</td><td>0,32</td><td>Б</td><td>Сильная обратная линейная зависимость</td></tr> </table>				1	0,92	А	Сильная прямая линейная зависимость	2	0,32	Б	Сильная обратная линейная зависимость
1	0,92	А	Сильная прямая линейная зависимость								
2	0,32	Б	Сильная обратная линейная зависимость								

3	-0,92	В	Слабая прямая линейная зависимость
4	-0,32	Г	Слабая обратная линейная зависимость

Ответ: 1 – А, 2 – В, 3 – Б, 4 – Г

2. Установите соответствие между понятиями и их смыслом

1	вероятность допустить ошибку 1 рода	А	уровень значимости
2	вероятность не допустить ошибку 2 рода	Б	нет подходящего варианта
3	вероятность допустить ошибку 2 рода	В	мощность критерия

Ответ: 1 – А, 2 – В, 3 – Б

3. На первом курсе выбрана группа, студентов которой спросили, какая учебная дисциплина является для них наиболее сложной. Установите соответствие:

1	учебная дисциплина	А	генеральная совокупность
2	все первокурсники	Б	выборка
3	число студентов в выбранной группе	В	объем выборки
4	выбранная для опроса группа	Г	признак

Ответ: 1 – Г, 2 – А, 3 – В, 4 – Б

4. Установите соответствие между признаком и его видом:

1	Цвет раствора	А	количественный признак
2	Наличие вакцинации	Б	альтернативный признак
3	Температура раствора	В	качественный признак

Ответ: 1 – В, 2 – Б, 3 – А

5. При проведении однофакторного дисперсионного анализа найдено корреляционное отношение η^2 . Установите соответствие между его значением и практическим смыслом этого значения

1	0	А	значение результата полностью определяется значением фактора
2	0,3	Б	значения результата на 70% определяются значениями фактора
3	0,7	В	значения результата на 30% определяются значениями фактора
4	1	Г	значение результата не зависит от значения фактора

Ответ: 1 – Г, 2 – В, 3 – Б, 4 – А

6. Установите соответствие между видом ошибки и ее содержанием

1	ошибка первого рода	А	нулевая гипотеза верна, но ее отвергли
2	ошибка второго рода	Б	нулевая гипотеза неверна, но ее приняли

Ответ: 1 – А, 2 – Б

7. Установите соответствие числовой характеристикой и ее практическим смыслом

1	Мода	А	значение признака, которое делит выборку пополам
2	Медиана	Б	наиболее часто встречающееся значение признака
3	Размах вариации	В	разница между наибольшим и наименьшим зафиксированными значениями

Ответ: 1 – Б, 2 – А, 3 – В

8. Имеется ряд водоемов региона по содержанию в них вредных веществ. Установите соответствие

1	Регион	А	Нет подходящего варианта ответа
2	Содержание вредных веществ	Б	Частота
3	Число водоемов с определенным содержанием вредных веществ	В	Исследуемый признак

Ответ: 1 – А, 2 – В, 3 – Б

9. Установите соответствие между непараметрическим критерием и его особенностью

1	Критерий знаков	А	Учитывает количество нетипичных сдвигов и их величину
2	Критерий Вилкоксона	Б	Учитывает только количество нетипичных сдвигов

Ответ: 1 – Б, 2 – А

10. Для установления наличия/отсутствия влияния фактора на результативный признак применен дисперсионный анализ. Установите соответствие между значениями дисперсий и характером влияния.

1	$D_{\text{мжгр}} = D_{\text{общ}}$	А	нет подходящего варианта
2	$D_{\text{внгр}} = D_{\text{мжгр}}$	Б	результат не зависит от фактора
3	$D_{\text{внгр}} = D_{\text{общ}}$	В	результат полностью зависит от фактора

Ответ: 1 – В, 2 – А, 3 – Б

11. С помощью эксперимента необходимо установить, зависит ли уровень заболеваемости в регионе от экологической обстановки в нем. Установите соответствие:

1	Факторный признак	А	Экологическая обстановка в регионе
2	Результативный признак	Б	Уровень заболеваемости в регионе

Ответ: 1 – А, 2 – Б

12. Установите соответствие между статистической гипотезой и ее содержанием

1	Нулевая гипотеза H_0	А	гипотеза «о неравенстве»
2	Конкурирующая (альтернативная) гипотеза H_1	Б	гипотеза «о равенстве»

Ответ: 1 – Б, 2 – А

13. Имеются данные о частоте сердечных сокращений в начале и в конце дня

до	72	70	79	75	80	82	81	86	90
после	61	68	71	72	73	74	82	88	88

Установите соответствие между типами сдвигов:

1	Типичные сдвиги	А	Отрицательные сдвиги
2	Нетипичные сдвиги	Б	Положительные сдвиги

Ответ: 1 – А, 2 – Б

14. Установите соответствие между типом статистического критерия и сравниваемыми с их помощью числовыми характеристиками

1	T-test	А	сравнение долей
2	F-test	Б	сравнение средних
3	Z-test	В	сравнение средних

Ответ: 1 – Б, 2 – В, 3 – А

15. Построен ряд распределения проб воды по содержанию в ней соли. Установите соответствие:

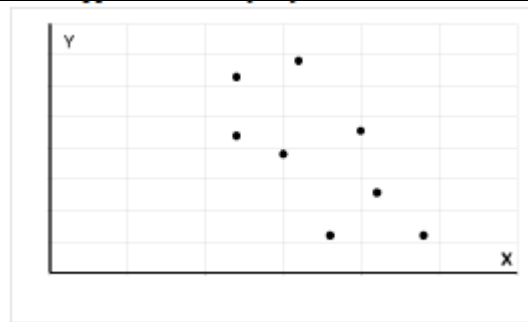
1	Признак	А	Доля проб воды с соответствующим содержанием соли
2	Объем выборки	Б	Содержание соли
3	Частота	В	Общее число проб воды
4	Относительная частота	Г	Доля проб воды с соответствующим содержанием соли

Ответ: 1 – Б, 2 – В, 3 – Г, 4 – А

3 уровень: Тестовые задания открытого типа

1. На рисунке изображено корреляционное поле. Оцените тесноту и направление зависимости между X и Y

Ответ: Между X и Y имеется обратная линейная зависимость средней тесноты.



2. Объем выборки равен 10. Среднее выборочное значение равно 45, выборочная дисперсия равна 90. Найдите точечную оценку генерального среднего и генеральной дисперсии (исправленную дисперсию).

Ответ: Точечная оценка генерального среднего равна 45, точечная оценка генеральной дисперсии (исправленная дисперсия) равна 100.

3. Представлен отчет надстройки АНАЛИЗ ДАННЫХ о проверке гипотезы с помощью одностороннего t-теста. Гипотеза проверяется на уровне значимости 0.05. При каких значениях P принимается гипотеза H_1 ?

Парный двухвыборочный t-тест для с	
	Пер
Среднее	
Дисперсия	
Наблюдения	
Корреляция Пирсона	
Гипотетическая разность средних	
df	
t-статистика	
P(T<=t) одностороннее	
t критическое одностороннее	
P(T<=t) двухстороннее	
t критическое двухстороннее	

Ответ: гипотеза H_1 принимается при значениях $P < 0,05$.

4. При проведении однофакторного дисперсионного анализа найдены внутригрупповая дисперсия 0,8 и межгрупповая дисперсия 1,2. Вычислите значение корреляционного отношения.

Ответ: корреляционное отношение равно 0,6.

5. Для выявления наличия/отсутствия зависимости между фактором и результатом планируется применить дисперсионный анализ. Каким (качественными или количественным может быть факторный признак)?

Ответ: Факторный признак может быть и качественным, и количественным.

6. Результативный признак является количественным. С помощью каких критериев (параметрических или непараметрических) можно сравнивать значения результативного признака с нормативным значением (идеалом)?

Ответ: сравнивать значения результативного признака с нормативным значением (идеалом) можно только с помощью параметрических критериев.

7. Имеется ряд распределения количественного признака. Чему равна мода и ее частота?

x_i	10	20	30	40
n_i	4	2	5	1

Ответ: Мода равна 30, частота моды равна 5.

8. На рисунке изображено корреляционное поле. Оцените тесноту и направление зависимости между X и Y.

Ответ: между X и Y прямая линейная зависимость сильной тесноты.

9. При проведении однофакторного дисперсионного анализа найдены внутригрупповая дисперсия 0,4 и общая дисперсия 1,6. Найди межгрупповую дисперсию.

Ответ: межгрупповая дисперсия равна 1,2.

10. У группы пациентов зафиксированы их профессия, возраст, число рецидивов заболевания за год и наличие аллергической реакции за определенный препарат. По каким из этих признаков можно построить атрибутивный ряд распределения?

Ответ: Атрибутивный ряд распределения можно построить по признакам «профессия» и «наличие аллергической реакции».

Тестовые задания открытого типа

1. В чем разница между понятиями «генеральная совокупность» и «выборка» в научном исследовании?

Ответ: Генеральная совокупность – это множество всех теоретически возможных пациентов данной категории, а выборка – это часть генеральной совокупности, по которой собираются сведения.

2. Собраны сведения о возрасте пациентов, страдающих определенным заболеванием. Среднее значение возраста оказалось значительно больше медианного значения. Что это означает на практике?

Ответ: Это означает, что больше половины пациентов моложе среднего возраста. Большое значение среднего возраста объясняется наличием небольшой группы лиц возрастных пациентов.

3. Что означает «отвергнуть нулевую гипотезу» при сравнении эффективности двух методов профилактики заболевания?

Ответ: Нулевая гипотеза предполагает отсутствие значимой разницы между эффективностью методов. Отвергнуть нулевую гипотезу – значит, сделать вывод о том, что эффективность одного метода существенно отличается от эффективности другого (один из методов объективно лучше другого).

4. Как следует интерпретировать значение p-value (уровень значимости), равное 0,04, при сравнении частоты послеоперационных осложнений в двух группах?

Ответ: Значение $p=0,04$ означает, что вероятность ошибки при утверждении о существенном различии частоты послеоперационных осложнений составляет 4,0%. Поскольку это меньше стандартного порога 5%, то можно утверждать, что частоты послеоперационных осложнений в двух группах различается значительно.

5. Что означает ошибка первого рода (альфа-риск) при внедрении новой сестринской технологии?

Ответ: Ошибка первого рода означает, что нулевая гипотеза верна, но ее отвергли. Нулевая гипотеза утверждает, что новая технология эффективна (соответствует требуемым показателям). Следовательно, новая технология эффективна, но ее ошибочно признали неэффективной.

6. Зачем при построении диаграммы рассеяния (корреляционного поля) добавляют линию тренда?

Ответ: Линия тренда визуально отображает общее направление и характер связи между двумя переменными. Она помогает увидеть общую закономерность между изменениями этих переменных.

7. Какую информацию содержит диаграмма «ящик с усами» (box plot) и почему он информативнее обычной гистограммы?

Ответ: Диаграмма «ящик с усами» одновременно показывает среднее значение, медиану, межквартильный размах и экстремальные выбросы. В отличие от гистограммы позволяет сравнивать распределение и числовые характеристики нескольких групп.

8. В чем разница между зависимыми и независимыми выборками (на примере групп пациентов)? Должны их объемы быть одинаковыми или они могут быть различными?

Ответ: Независимые выборки – это две и более группы, состоящие из совершенно пациентов. Их объемы могут быть как одинаковыми, так и различными. Зависимые выборки состоят из одних и тех же людей, поэтому их объемы должны быть одинаковыми.

9. Что такое доверительный интервал для генерального среднего на уровне надежности 95%?

Ответ: Доверительный интервал показывает диапазон, в который с надежностью (вероятностью) 95% попадает истинное среднее значение генеральной совокупности.

10. Чем отличаются коэффициент корреляции и коэффициент детерминации в парном корреляционном анализе? Какие значения они могут принимать?

Ответ: Коэффициент корреляции принимает значения от -1 до 1 . Он показывает наличие, направление и тесноту связи между двумя признаками. Коэффициент детерминации принимает значения от 0 до 1 . Он показывает, какая доля (процент) одного признака объясняется другим признаком.

Примерные типовые задачи

Задание 1. В отделении зафиксировано время реакции (в секундах) медсестер на вызов пациента: 12, 15, 10, 18, 15, 13, 20, 11, 16, 14.

А) Найти выборочное среднее, размах вариации, среднее квадратичное отклонение, моду и медиану. Объяснить их практический смысл;

Ответ: $\bar{x} = 14,3$; $\sigma = 0,98$; $Mo = 15$; $Me = 15$. Вывод: время реакции (в секундах) медсестер на вызов пациента составляет в среднем 14,3 секунды плюс-минус в среднем 0,98 секунд. Чаще всего время реакции медсестер составляло 15 секунд. При этом время реакции у половины медсестер составила менее 14,5 секунд, а у другой половины – более 14,5 секунд.

Б) С надежностью 90% оценить среднее время реакции медсестер на вызов пациента.

Ответ: с уверенностью 90% можно утверждать, что время реакции (в секундах) медсестер на вызов пациента составляет в среднем составляет от 12,6 до 16,2 секунд.

В) Найти выборочную долю медсестер, укладывающихся в норматив, который составляет не более 15 секунд реакции. С надежностью 90% оценить долю медсестер, укладывающихся в норматив, среди всех медсестер данной категории.

Ответ: среди обследованных 10 медсестер уложились в норматив 7 человек (70%). С уверенностью 90% можно утверждать, что среди всех медсестер данной категории доля укладывающихся в норматив составляет от 43,4% до 96,6%.

Задание 2. Имеются данные о реабилитации наркозависимых и о наличии у них семьи:

Наличие семьи \ Результат реабилитации	есть семья	нет семьи
Срыв	5	12
ремиссия	28	17

С помощью критерия χ^2 на уровне значимости 5% выяснить, существенно ли зависит результат реабилитации (ремиссия или срыв) ли от наличия семьи у наркозависимого.

Ответ: поскольку $\chi^2_{\text{расч}}(5,34) > \chi^2_{\text{крит}}(3,84)$, то на уровне значимости 5% можно утверждать, что наличие семьи оказывает существенное влияние на результат реабилитации.

Задание 2. Пациенты оценили качество сестринского ухода по 10-балльной шкале:

- **Терапевтическое отделение:** 7, 8, 6, 9, 7, 8, 6, 7, 8
- **Хирургическое отделение:** 5, 6, 4, 7, 5, 6, 5, 4

С помощью критерия Манна-Уитни на уровне значимости 5% установите наличие/отсутствие существенных различий в оценке пациентов разных отделений качества сестринского ухода.

Ответ: поскольку $U_{\text{расч}}(5,5) < U_{\text{крит}}(18)$, то на уровне значимости 5% можно утверждать, что имеются значительные различия в оценке пациентов разных отделений качества сестринского ухода.

Задание 3. Студенты-медики прошли тестирование по оказанию первой медицинской помощи до и после обучающего семинара. В таблице представлены результаты тестирования (по 10-балльной шкале).

№ испытуемого	Результат	
	До обучения	После обучения
1	6	7
2	3	5
3	4	8
4	4	6
5	6	4
6	6	8
7	3	7
8	6	5
9	6	7
10	5	7
11	6	5
12	6	7

Определите количество типичных и нетипичных сдвигов. На уровне значимости 5% с помощью критерия знаков и критерия Вилкоксона выясните, наблюдается ли тенденция в изменении результатов тестирования.

Ответ: зафиксировано 9 типичных (положительных) сдвигов и 3 нетипичных (отрицательных) сдвига.

Поскольку $G_{\text{расч}}(3) > G_{\text{крит}}(2)$, то, согласно критерию знаков, на уровне значимости 5% нельзя утверждать, что имеются существенная тенденция в изменении результатов тестирования.

Поскольку $T_{\text{расч}}(18) > T_{\text{крит}}(15)$, то, согласно критерию Вилкоксона, на уровне значимости 5% нельзя утверждать, что имеются существенная тенденция в изменении результатов тестирования.

Задание 4. Были проведены исследования в отношении эффектов стимуляции на мозговое развитие крыс. «Крысы-везунчики» были окружены неслыханной роскошью, «крысы-невезунчики» довольствовались гораздо меньшим. Были получены результаты обследования:

Группа	Средний вес мозга (гр)	Выборочная дисперсия	Размер выборки
«Невезучие»	2,1	0,42	60
«Везунчики»	2,4	0,33	50

Можно ли считать, что средний вес мозга у двух групп крыс существенно различается?

Ответ: Поскольку $T_{\text{расч}}(2,52) > T_{\text{крит}}(1,98)$, то на уровне значимости 5% можно утверждать, что средний вес мозга существенно зависит от условий жизни. Место для уравнивания.

Задание 5. Собраны данные об уровне физического развития и оценке адаптации в коллективе (по 100-балльной шкале) детей, посещающих ДОУ.

№	оценка физического развития	оценка адаптации в коллективе
1	69	49
2	85	59
3	85	67
4	74	62
5	49	54
6	38	55
7	90	82
8	32	49
9	80	65
10	88	75

- Найти коэффициенты корреляции и детерминации, сделать выводы
- Получить уравнение линейной регрессии зависимости оценки адаптации от уровня физического развития, определить коэффициент регрессии, сделать вывод
- Используя уравнение линейной регрессии, спрогнозировать оценку адаптации в коллективе для ребенка с уровнем физического развития 70 баллов.

Ответ: Поскольку $r = 0,753$ и $R^2 = 0,568$, значит, между уровнем физического развития и оценкой адаптации ребенка имеется прямая линейная зависимость слабой тесноты. Уровень физического развития определяет оценку адаптации на 56,8% и на 43,2% – влиянием неучтенных факторов.

Уравнение линейной регрессии имеет вид: $\text{Оц. ад.} = 0,38 * \text{Физ. разв.} + 35,52$. Коэффициент регрессии, равный 0,38, показывает, что дополнительный балл физического развития ведет к увеличению уровня адаптации в среднем на 0,38 баллов.

Оценка адаптации в коллективе для ребенка с уровнем физического развития 70 баллов составляет в среднем: $\text{Оц. ад.} = 0,38 * 70 + 35,52 = 62,08$ баллов.

Примерный перечень тем докладов/презентаций (практические навыки)

- Статистическая оценка антропометрических и физиологических показателей пациентов
- Сравнительная оценка эффективности двух методов сестринского ухода
- Корреляционный анализ взаимосвязи факторов риска и осложнений у пациентов
- Анализ многолетних тенденций внутрибольничной среды
- Оценка качества жизни пациентов в паллиативном уходе в зависимости от модели сестринского патронажа
- Оценка влияния различных типов обезболивания на частоту послеоперационных осложнений

Критерии оценки зачетного собеседования, устного опроса текущего контроля:

Оценка «**зачтено**» выставляется обучающемуся, если он обнаруживает всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной программой; усвоил взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявил творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала; владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении ситуационных заданий, безошибочно ответил на основной и дополнительные вопросы на зачете.

Оценка «**не зачтено**» выставляется обучающемуся если он обнаружил пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки при ответе на основной и дополнительные вопросы; не может продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательной организации без дополнительных занятий по дисциплине.

Критерии оценки тестовых заданий:

«зачтено» - не менее 71 балла правильных ответов;

«не зачтено» - 70 баллов и менее правильных ответов.

Критерии оценки типовых задач:

«зачтено» - обучающийся решил задачу в соответствии с алгоритмом, дал полные и точные ответы на все вопросы задачи, представил комплексную оценку предложенной ситуации, сделал выводы, привел дополнительные аргументы, продемонстрировал знание теоретического материала с учетом междисциплинарных связей, нормативно-правовых актов; предложил альтернативные варианты решения проблемы;

«не зачтено» - обучающийся не смог логично сформулировать ответы на вопросы задачи, сделать выводы, привести дополнительные примеры на основе принципа межпредметных связей, продемонстрировал неверную оценку ситуации.

Критерии оценки практических навыков (доклады/презентации):

«зачтено» - обучающийся обладает теоретическими знаниями и владеет методикой выполнения практических навыков, демонстрирует их выполнение, в случае ошибки может исправить при коррекции их преподавателем;

«не зачтено» - обучающийся не обладает достаточным уровнем теоретических знаний (не знает методики выполнения практических навыков, показаний и противопоказаний, возможных осложнений, нормативы и проч.) и/или не может самостоятельно продемонстрировать практические умения или выполняет их, допуская грубые ошибки.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

3.1. Методика проведения тестирования

Целью этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме тестирования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которых направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии. В случае проведения тестирования на компьютерах время и место проведения тестирования преподаватели кафедры согласуют с информационно-вычислительным центром и доводят до сведения обучающихся.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк тестовых заданий. Преподаватели кафедры разрабатывают задания для тестового этапа промежуточной аттестации, утверждают их на заседании кафедры и передают в информационно-вычислитель-

ный центр в электронном виде вместе с копией рецензии. Минимальное количество тестов, составляющих фонд тестовых заданий, рассчитывают по формуле: трудоемкость дисциплины в з.е. умножить на 50.

Тесты включают в себя задания 3-х уровней:

- ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)
- ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)
- ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)

Соотношение заданий разных уровней и присуждаемые баллы

	Вид промежуточной аттестации
	зачет
Количество ТЗ 1 уровня (выбрать все правильные ответы)	18
Кол-во баллов за правильный ответ	2
Всего баллов	36
Количество ТЗ 2 уровня (соответствие, последовательность)	8
Кол-во баллов за правильный ответ	4
Всего баллов	32
Количество ТЗ 3 уровня (ситуационная задача)	4
Кол-во баллов за правильный ответ	8
Всего баллов	32
Всего тестовых заданий	30
Итого баллов	100
Мин. количество баллов для аттестации	71

Описание проведения процедуры:

Тестирование является обязательным этапом зачёта независимо от результатов текущего контроля успеваемости. Тестирование проводится на компьютере

Тестирование на компьютерах:

Для проведения тестирования используется программа INDIGO. Обучающемуся предлагается выполнить 30 тестовых заданий разного уровня сложности на зачете. Время, отводимое на тестирование, составляет не более одного академического часа

Результаты процедуры:

Результаты тестирования на компьютере или бумажном носителе имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам тестирования являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за тестирование обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачётные ведомости в соответствующую графу.

2.2. Методика проведения устного собеседования

Целью процедуры промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме устного собеседования, является оценка уровня усвоения обучающимися знаний, приобретения умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, введенным в действие приказом от 08.02.2018 № 61-ОД.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) в соответ-

ствии с расписанием учебных занятий. Деканатом факультета может быть составлен индивидуальный график прохождения промежуточной аттестации для обучающегося при наличии определенных обстоятельств.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль), как правило, проводящий занятия лекционного типа.

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки знаний, умений, навыков. Банк оценочных материалов включает вопросы, как правило, открытого типа, перечень тем, выносимых на опрос, типовые задания. Из банка оценочных материалов формируются печатные бланки индивидуальных заданий (билеты). Количество вопросов, их вид (открытые или закрытые) в бланке индивидуального задания определяется преподавателем самостоятельно.

Описание проведения процедуры:

Каждому обучающемуся, принимающему участие в процедуре, преподавателем выдается бланк индивидуального задания. После получения бланка индивидуального задания и подготовки ответов обучающийся должен в меру имеющихся знаний, умений, навыков, сформированности компетенции дать устные развернутые ответы на поставленные в задании вопросы и задания в установленное преподавателем время. Продолжительность проведения процедуры определяется преподавателем самостоятельно, исходя из сложности индивидуальных заданий, количества вопросов, объема оцениваемого учебного материала, общей трудоемкости изучаемой дисциплины (модуля) и других факторов.

Собеседование может проводиться по вопросам билета и (или) по ситуационной(ым) задаче(ам). Результат собеседования при проведении промежуточной аттестации при промежуточной аттестации в форме зачёта – оценками «зачтено», «не зачтено».

Результаты процедуры:

Результаты проведения процедуры в обязательном порядке проставляются преподавателем в зачетные книжки обучающихся и зачётные ведомости и представляются в деканат факультета, за которым закреплена образовательная программа.

По результатам проведения процедуры оценивания преподавателем делается вывод о результатах промежуточной аттестации по дисциплине.

2.3. Методика проверки практических навыков (подготовка и защита докладов/презентаций по теме научного исследования)

Цель этапа промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), проводимой в форме приема практических навыков является оценка уровня приобретения обучающимся умений, навыков и сформированности компетенций в результате изучения учебной дисциплины (части дисциплины).

Локальные нормативные акты, регламентирующие проведение процедуры:

Проведение промежуточной аттестации обучающихся регламентируется Порядком проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Субъекты, на которые направлена процедура:

Процедура оценивания должна охватывать всех обучающихся, осваивающих дисциплину (модуль). В случае, если обучающийся не проходил процедуру без уважительных причин, то он считается имеющим академическую задолженность.

Период проведения процедуры:

Процедура оценивания проводится по окончании изучения дисциплины (модуля) на последнем занятии по дисциплине (модулю), или в день проведения собеседования.

Требования к помещениям и материально-техническим средствам для проведения процедуры:

Требования к аудитории для проведения процедуры и необходимость применения специализированных материально-технических средств определяются преподавателем.

Требования к кадровому обеспечению проведения процедуры:

Процедуру проводит преподаватель, ведущий дисциплину (модуль).

Требования к банку оценочных средств:

До начала проведения процедуры преподавателем подготавливается необходимый банк оценочных материалов для оценки умений и навыков. Банк оценочных материалов включает перечень практических навыков, которые должен освоить обучающийся для будущей профессиональной деятельности.

Описание проведения процедуры:

Для прохождения этапа проверки уровня освоения практических навыков обучающийся должен овладеть всеми практическими умениями и навыками, предусмотренными программой дисциплины (модуля). Процедура проверки усвоения практических умений и навыков:

- Подготовка материалов для презентации и доклада. Студент подбирает данные по теме предполагаемой ВКР, проводит статистический анализ данных, осуществляет визуализацию исходных данных и результатов статистического анализа, разрабатывает презентацию (10-12 слайдов) и готовит текст доклада (4-5 минут выступления).

- Защита результатов. Студент делает доклад, используя презентацию и отвечает на вопросы преподавателя и других студентов. Обязательным требованием к докладу является обоснование практической значимости исследования – как результаты можно внедрить в реальную сестринскую практику.

Результаты процедуры:

Результаты проверки уровня освоения практических умений и навыков имеют качественную оценку «зачтено» – «не зачтено». Оценки «зачтено» по результатам проверки уровня освоения практических умений и навыков являются основанием для допуска обучающихся к собеседованию. При получении оценки «не зачтено» за освоение практических умений и навыков обучающийся к собеседованию не допускается и по результатам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «не зачтено».

Составитель: Л.В. Караулова

Заведующий кафедрой: Л.В. Караулова