

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Ярославский государственный медицинский университет
Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО ЯГМУ Минздрава России**

**Рабочая программа дисциплины
БИОЛОГИЧЕСКАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ
СТАТИСТИКА**

**Специальность 30.05.03 МЕДИЦИНСКАЯ
КИБЕРНЕТИКА
Форма обучения ОЧНАЯ**

**Рабочая программа разработана
в соответствии с требованиями ФГОС ВО**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика и входит в состав Образовательной программы высшего образования – программы специалитета – по специальности 30.05.03 Медицинская кибернетика.

Рабочая программа разработана на кафедре медицинской кибернетики.

Заведующий кафедрой – Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Разработчики:

Потапов М.П., канд. мед. наук, доцент

Аккуратов Е.Г., доцент, докто мед. наук, доцент

Котловский М.Ю., ассистент, д-р мед. наук

Согласовано:

Декан
лечебного факультета
профессор



(подпись)

Филимонов В.И.

«15» июня 2023 года

Утверждено Советом по управлению образовательной деятельностью
«15» июня 2023 года, протокол № 6

Председатель Совета по
управлению образовательной
деятельностью, проректор по
образовательной деятельности
и цифровой трансформации,
доцент



(подпись)

Смирнова А.В.

«15» июня 2023 года

1. Вводная часть

1.1. Цель освоения дисциплины – овладение знаниями и навыками статистического анализа данных, необходимых для проведения научных исследований в области медицинской кибернетики. Это позволит выпускникам программы эффективно использовать статистические методы для обработки и интерпретации данных, полученных при проведении медицинских и биологических исследований, а также принимать обоснованные решения на основе полученных результатов.

1.2. Задачи дисциплины:

- освоение теоретических основ статистики и ее применение в медицинской и биологической науке;
- разработка навыков сбора, обработки и анализа данных в медицинских и биологических исследованиях;
- изучение методов описательной статистики для анализа данных и их графического представления;
- овладение методами инференциальной статистики для проверки гипотез и оценки параметров;
- овладение навыками выбора оптимального статистического метода для анализа конкретных данных;
- изучение методов множественного анализа данных для выявления связей между различными переменными;
- овладение навыками интерпретации статистических результатов и их использования для принятия обоснованных решений в медицинской и биологической практике.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины

Преподавание дисциплины направлено на формирование

общепрофессиональных компетенций:

ОПК-1 – способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности

ОПК-6 – способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности

профессиональных компетенций:

ПК-3 – способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта

ПК-4 – способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения

ПК-5 – способен организовывать и проводить научные исследования в области здравоохранения

Таблица 1.
Требования к результатам освоения дисциплины

№	Индекс и номер компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций	Виды контроля
3.	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	<p>ОПК-1 ИД1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач.</p> <p>ОПК-1 ИД2. Способен применять естественнонаучные знания на междисциплинарном уровне в профессиональной деятельности</p>	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
5.	ОПК-6	Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности	<p>ОПК-6 ИД1. Использует информационные системы и программные продукты для обработки результатов клинических исследований.</p> <p>ОПК-6 ИД2. Умеет использовать информационные системы и информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» с целью поиска информации, необходимой для профессиональной деятельности.</p>	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

6.	ПК-3	Способен работать с медицинскими данными различных типов, внедрять технологии искусственного интеллекта.	ПК-3 ИД1. Применяет методы и технологии сбора, структурирования, анализа медицинских данных различных типов. ПК-3 ИД2. Внедряет системы искусственного интеллекта в области медицины и здравоохранения.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
7.	ПК-4	Способен обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения.	ПК-4 ИД1. Создает, внедряет и применяет современные информационные технологии в здравоохранении. ПК-4 ИД2. Анализирует и поддерживает программное обеспечение для медицины и здравоохранения. ПК-4 ИД3. Оказывает поддержку деятельности медицинских специалистов, принятия клинических и управленческих решений на основе использования информационных технологий.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация
8.	ПК-5	Способен организовывать и проводить научные исследования в области здравоохранения.	ПК-5 ИД1. Разрабатывает новые медицинские и биологические модели и методы и внедряет их в клиническую практику и управление здравоохранением. ПК-5 ИД2. Проводит научные исследования в области медико-биологических дисциплин на основе математических методов и вычислительных средств. ПК-5 ИД3. Разрабатывает и применяет математические методы и программные средства для проведения научных исследований в медицине и здравоохранении.	Текущий контроль успеваемости (контроль текущей успеваемости при проведении учебных занятий и рубежный контроль по завершению изучения дисциплинарных модулей), промежуточная аттестация

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к Обязательной части образовательной программы.

Для освоения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые в ходе изучения следующих дисциплин образовательной программы:

Высшая математика.

Знания: основные определения и методы теории дифференциального и интегрального исчисления; дифференциальных уравнений; математических методов решения профессиональных задач.

Умения: проводить анализ функций; решать элементарные дифференциальные уравнения применительно к реальным процессам; рационально использовать математические модели и методы для анализа реальных явлений и процессов при решении профессиональных задач.

Навыки: владения методом математического моделирования как средством познания реальных процессов и повышения их эффективности при решении профессиональных задач.

Теория вероятности и математическая статистика

Знания: математических методов решения задач с применением дифференциальных и интегральных исчислений; элементы математического анализа;

Умения: систематизировать элементы математического материала задачи; проводить грамотный и оперативный контроль за выполнением задания; быстро вносить коррективы в самостоятельную работу; анализировать общие итоги работы, сравнивать эти результаты с намеченными в начале; находить, перерабатывать и использовать информацию для решения учебных задач;

Навыки: восприятия новых знаний и способов деятельности; переработки и осмысления новых знаний и способов деятельности; приёмов запоминания и закрепления изученного материала; применения знаний и умений в различных ситуациях; обобщения и систематизации знаний; самоконтроля и самооценки своей деятельности.

Основы информационных технологий.

Знания: принципов ведения дискуссий в условиях плюрализма мнений и основные способы разрешения конфликтов на изучаемом языке; методов естественно-научных наук.

Умения: использовать гуманитарные знания в профессиональной деятельности, в индивидуальной и общественно жизни; анализировать социально-значимые проблемы и процессы.

Навыки: логическим построением публичной речи; логическим анализом.

Общая и частная патофизиология, патологическая анатомия.

Знания: функциональных систем организма человека, их регуляции при патологии; структурных и функциональных основ болезней и патологических процессов; причин, основных механизмов развития и исходов типовых патологических процессов, нарушений функций органов и систем; патогенеза нарушений деятельности внутренних органов при различных формах их поражения; клеток и медиаторов воспаления.

Умения: сравнивать процессы, лежащие в основе местных и системных реакций воспаления.

Навыки: интерпретировать результаты лабораторных показателей острого воспаления.

Физиология.

Знания: структуры и функции иммунной системы человека, ее возрастных особенностей.

Умения: интерпретировать функционирование органов и клеток иммунной системы на разных возрастных этапах жизни человека.

Навыки: работы с микроскопом, определения клеточного состава крови и тканей;

Внутренние болезни.

Знания: клинико-биохимических основ патологии и лабораторной диагностики внутренних болезней.

Умения: оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов лабораторных тестов в клинической практике.

Навыки: рационального формирования комплексного обследования терапевтического больного.

Клиническая и экспериментальная хирургия.

Знания: клинико-биохимических основ патологии и лабораторной диагностики хирургических болезней.

Умения: оценивать информативность, достоверность и прогностическую ценность результатов лабораторных тестов в клинической практике.

Навыки: рационального формирования комплексного обследования хирургического больного.

Медицинская генетика.

Знания: основных понятий классической генетики: наследственность, изменчивость, внеядерную наследственность; основных принципов геномной инженерии.

Умения: выделения семьи и группы лиц с повышенным риском развития того или иного наследственного заболевания.

Навыки: методов оценки клинико-генеалогических и лабораторных данных обследования больного.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: Биоинформатика, Преддипломная практика.

Системный анализ.

Знания: основные понятия теории систем и системного анализа; математический аппарат системного анализа (прикладной статистический анализ, исследование операций, методы теории управления организационными системами, модели многокритериальной оптимизации).

Умения: применять полученные знания для проведения проблемного анализа ситуации и в решении прикладных задач; использовать методы математического программирования, прогнозирования, методы экспертных оценок при решении ситуационных задач;

Навыки: применения подходов системного анализа к решению практических задач медицины, биоинформатики.

Знания, умения и навыки, формируемые в ходе освоения данной дисциплины, необходимы при изучении следующих дисциплин образовательной программы: "Биоинформатика", прохождения Практики после 6-го курса и Преддипломная практика.

3. Объем дисциплины

3.1 Общий объем дисциплины

Общий объем дисциплины – 14 зачетных единиц (504 академ.часов), в том числе:

- промежуточная аттестация в форме экзамена – 36 академ.часов;
- контактная работа обучающихся с преподавателем – 312 академ.часов;
- самостоятельная работа обучающихся – 156 академ.часов.

3.2 Распределение часов по семестрам

Таблица 2.

Распределение часов контактной работы обучающихся с преподавателем и самостоятельной работы обучающихся по семестрам

Вид учебной работы	Всего академ. часов	Распределение часов по семестрам
		Сем. 11
1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная), всего	312	312
в том числе:	х	х
Занятия лекционного типа (лекции)	90	90
Занятия семинарского типа, в т.ч.	222	222
Семинары	6	6
Практические занятия, клинические практические занятия	116	116
Лабораторные работы, практикумы	-	-
2. Самостоятельная работа обучающихся, всего	156	156

4. Содержание дисциплины

4.1. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)	Индекс и номер формируемых компетенций
1.	Общая теория статистики	Основные категории и понятия медицинской статистики. Цели, задачи медицинской статистики и ее значение в работе врача. Методы сбора и обработки медико-статистической информации. Основные статистические методы оценки общественного здоровья и здравоохранения. Относительные величины. Динамические ряды.	ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4 ПК-5
2.	Графическое изображение в статистике	Виды графиков и диаграмм в статистике. Графическое представление корреляционной зависимости между переменными.	ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4 ПК-5

		Использование картограмм для отображения географических данных. Создание инфографики для визуализации сложных данных. Критический анализ и оценка графических изображений в статистике.	
3.	Организация и этапы статистического исследования	Цель и задачи статического исследования, рабочая гипотеза. Этапы статистического исследования. Методика проведения статистического наблюдения. Составление программы и плана исследования. Регистрация и сбор материала. Формирование репрезентативной выборочной статистической совокупности. Обработка и сводка статистических данных. Анализ статистических данных.	ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4 ПК-5
4.	Медико-социальные аспекты демографии	Статистическое изучение народонаселения. Основные показатели статистики населения (численность, состав населения по полу и возрасту, плотность, тип расселения). Основные показатели динамики населения: миграция (эмиграция, иммиграция, урбанизация, движение населения, маятниковая и челночная миграция), воспроизводство (рождаемость, фертильность, смертность, естественный прирост (убыль), младенческая смертность, ОППЖ)	ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4 ПК-5
5.	Методика изучения и анализа заболеваемости населения	Основные понятия. Виды заболеваемости. Методика учета и изучения заболеваемости. Статистические показатели здоровья населения. Структура, характер, динамика и тенденции сердечно-сосудистых заболеваний.	ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4 ПК-5
6.	Оценка деятельности медицинских организаций	Статистический учет и отчетность учреждений здравоохранения. Основные показатели деятельности поликлиники. Основные показатели деятельности стационара.	ОПК-1 ОПК-6 ПК-3 ПК-4 ПК-5

		Оценка ресурсного обеспечения системы здравоохранения	
7.	Вопросы международной статистики	Международная сопоставимость данных и показателей здоровья. Международная статистическая классификация. Основные вопросы классификации болезней, травм и причин смерти. МКБ-10.	ОПК-1 ОПК-4 ОПК-6 ПК-3 ПК-4 ПК-5

4.2. Тематический план лекций

№	Название тем лекций	Семестры
		№ 11
		часов
1.	Основные категории и понятия медицинской статистики. Цели, задачи медицинской статистики и ее значение в работе врача.	4
2.	Методы сбора и обработки медико-статистической информации.	6
3.	Основные статистические методы оценки общественного здоровья и здравоохранения. Относительные величины. Динамические ряды.	6
4.	Виды графиков и диаграмм в статистике. Построение и интерпретация гистограмм и полигонов частот. Использование круговых диаграмм для представления процентных соотношений. Линейные графики и их применение в статистике. Интерпретация ящика с усами (boxplot).	6
5.	Графическое представление корреляционной зависимости между переменными.	2
6.	Использование картограмм для отображения географических данных.	2
7.	Создание инфографики для визуализации сложных данных.	2
8.	Критический анализ и оценка графических изображений в статистике.	2
9.	Цель и задачи статического исследования, рабочая гипотеза. Этапы статистического исследования. Методика проведения статистического наблюдения.	6
10.	Составление программы и плана исследования. Регистрация и сбор материала. Формирование репрезентативной выборочной статистической совокупности.	6
11.	Обработка и сводка статистических данных. Анализ статистических данных.	4
12.	Статистическое изучение народонаселения. Основные показатели статики населения (численность, состав населения по полу и возрасту, плотность, тип расселения).	6
13.	Основные показатели динамики населения: миграция (эмиграция, иммиграция, урбанизация, движение населения,	6

	маятниковая и челночная миграция), воспроизводство (рождаемость, фертильность, смертность, естественный прирост (убыль), младенческая смертность, ОППЖ)	
14.	Основные понятия. Виды заболеваемости. Методика учета и изучения заболеваемости.	4
15.	Статистические показатели здоровья населения. Структура, характер, динамика и тенденции сердечно-сосудистых заболеваний.	4
16.	Статистический учет и отчетность учреждений здравоохранения. Основные показатели деятельности поликлиники.	4
17.	Статистический учет и отчетность учреждений здравоохранения. Основные показатели деятельности стационара.	4
18.	Оценка ресурсного обеспечения системы здравоохранения	4
19.	Международная сопоставимость данных и показателей здоровья.	4
20.	Международная статистическая классификация.	4
21.	Основные вопросы классификации болезней, травм и причин смерти. МКБ-10.	4
	ИТОГО часов:	90

4.3. Тематический план практических занятий

№	Название тем практических занятий	Семестры
		№ 11
		часов
1.	Основные методы исследования общественного здоровья и здравоохранения. Методы учета, сбора информации, анализа и оценки состояния здоровья населения; источники информации.	4
2.	Статистик как науки. Предмет ее изучения. Определение медицинской статистики. Значение статистики для здравоохранения.	4
3.	Методика статистического исследования, его этапы, их характеристика. Статистическая, генеральная и выборочная совокупности.	4
4.	Объект исследования, единица наблюдения, учетные признаки.	6
5.	Объем наблюдений, методика его определения.	4
6.	Основные типы распределения признака в статистической совокупности. Методы оценки характера распределения данных.	6
7.	Понятие о первичной документации. Основные требования к оформлению статистических таблиц.	4
8.	Репрезентативность и рандомизация. Статистическая мощность исследования (критерия).	4
9.	Уровень статистической значимости, его интерпретация: $p > 0,1$; $p > 0,05$; $p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$.	4
10.	Абсолютные и производные статистические величины.	4
11.	Относительные величины, их сравнительная характеристика. Методика вычисления интенсивного, экстенсивного показателей, показателей соотношения и наглядности. Ошибка относительной величины: методика вычисления, сущность, оценка.	4

12.	Сравнение совокупностей относительных величин с использованием доверительных интервалов. Интерпретация результатов сравнения.	6
13.	Динамические ряды, их виды. Способы обработки и анализа динамических рядов. Методы прогнозирования медико-социальных явлений.	6
14.	Показатели, применяемые для анализа динамических рядов. Методы прогнозирования медико-социальных явлений.	4
15.	Виды графиков и диаграмм в статистике. Построение и интерпретация гистограмм и полигонов частот. Использование круговых диаграмм для представления процентных соотношений. Линейные графики и их применение в статистике. Интерпретация ящика с усами (boxplot).	6
16.	Графическое представление корреляционной зависимости между переменными. Использование картограмм для отображения географических данных. Создание инфографики для визуализации сложных данных. Критический анализ и оценка графических изображений в статистике.	6
17.	Средние величины в медицинской статистике: их свойства, методы вычисления, область применения.	4
18.	Вариационные ряды: определение, виды, основные характеристики. Методика расчета моды, медианы, средней арифметической в медико-статистических исследованиях (показать на условном примере).	6
19.	Понятие о количественных и качественных (бинарных, порядковых, номинальных) признаках.	6
20.	Меры изменчивости вариант (амплитуда, среднее квадратичное отклонение, коэффициент вариации). Методика вычисления, сущность, оценка, применение.	4
21.	Средняя ошибка средней арифметической и относительной величин: методика вычисления, сущность, оценка.	4
22.	Достоверность разности средних величин: методика вычисления, оценка.	4
23.	Стандартизация. Основные методы вычисления и область применения стандартизованных показателей.	4
24.	Виды связи между явлениями. Понятие о корреляции и ассоциации признаков. Методы определения корреляции и ассоциации признаков. Виды корреляционной связи по её направлению. Оценка тесноты связи.	6
25.	Прогнозирование и моделирование медико-социальных явлений. Методы и показатели качества регрессионной модели.	6
26.	Понятие зависимые и независимые группы наблюдения, приведите примеры.	6
27.	Заболеваемость населения. Виды заболеваемости.	4
28.	Учетно-отчетная документация, используемая для сбора и анализа заболеваемости. Основные методы изучения.	4
29.	Роль медицинских работников в обеспечении полноты и качества информации о заболеваемости.	4
30.	Общая заболеваемость по обращаемости в поликлиники и амбулатории. Методика изучения: единица наблюдения, учетные и	6

	отчетные документы. Показатели заболеваемости, методика их расчета и анализа (уровень заболеваемости, структура и др.).	
31.	Госпитализированная заболеваемость. Методика изучения: единица наблюдения, учетные и отчетные документы. Показатели заболеваемости, методика их расчета и анализа (уровень заболеваемости, структура и др.).	6
32.	Заболеваемость населения по данным медицинских осмотров. Виды медицинских осмотров (предварительные, периодические, целевые). Методика изучения, учетные документы, показатели.	6
33.	Заболеваемость населения по данным о причинах смерти, методика изучения, показатели. Современное состояние, тенденции и особенности заболеваемости населения в России, факторы ее определяющие. Значение заболеваемости как основного критерия здоровья населения и его основных групп для планирования деятельности врачей, органов и учреждений здравоохранения.	6
34.	Болезни системы кровообращения как медико-социальная проблема в России и за рубежом.	6
35.	Медико-демографические процессы. Естественное движение населения. Рождаемость и смертность населения. Средняя продолжительность жизни.	6
36.	Статистика учреждений здравоохранения. Первичная и отчетная статистическая документация.	6
37.	Основные показатели, характеризующие деятельность медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в амбулаторных условиях.	6
38.	Основные показатели, характеризующие деятельность медицинских организаций, оказывающих медицинскую помощь в стационарных условиях.	6
39.	Анализ эффективности использования конечного фонда.	4
40.	Анализ эффективности использования медицинского оборудования.	4
41.	Анализ использования медицинских кадров.	4
42.	Методы оценки качества медицинской помощи.	6
43.	Международная статистическая классификация болезней, травм и проблем, связанных со здоровьем (МКБ-10). Принципы и особенности её построения.	6
	ИТОГО часов:	116

4.4. Тематический план семинаров

№	Название тем семинаров	Семестры
		№ 11
		часов
1.	Система здравоохранения как объект статистического исследования	6
	ИТОГО часов:	6

4.5. Тематический план лабораторных работ, практикумов

Не предусмотрены

4.6. Занятия, проводимые в интерактивных формах

№	Название тем занятий	Интерактивные формы проведения занятий
1.	Методика статистического исследования, его этапы, их характеристика. Статистическая, генеральная и выборочная совокупности.	Дискуссии и обсуждения. Студенты обсуждают основные концепции и принципы кибернетики, а также различные теоретические модели и их применение.
2.	Объект исследования, единица наблюдения, учетные признаки.	Работа с кейсами и примерами. Студентам предлагаются различные кейсы из реальной жизни, где они должны применить принципы кибернетики для анализа и решения проблем.
3.	Объем наблюдений, методика его определения.	Групповые проекты и исследования. Студенты работают в группах, чтобы провести исследование или создать проект, связанный с теоретическими основами кибернетики.
4.	Основные типы распределения признака в статистической совокупности. Методы оценки характера распределения данных.	Ролевые игры и симуляции. Студенты играют различные роли в симуляциях, чтобы лучше понять взаимодействие систем и процессов в рамках кибернетики.
5.	Понятие о первичной документации. Основные требования к оформлению статистических таблиц.	Использование интерактивных онлайн-ресурсов. Преподаватель использует различные интерактивные онлайн-ресурсы, такие как веб-сайты, видеоуроки и тесты, чтобы стимулировать интерес и активное участие студентов.
6.	Сравнение совокупностей относительных величин с использованием доверительных интервалов. Интерпретация результатов сравнения.	Дискуссии и обсуждения. Студенты обсуждают основные концепции и принципы кибернетики, а также различные теоретические модели и их применение.
7.	Динамические ряды, их виды. Способы обработки и анализа динамических рядов. Методы	Работа с кейсами и примерами. Студентам

	прогнозирования медико-социальных явлений.	предлагаются различные кейсы из реальной жизни, где они должны применить принципы кибернетики для анализа и решения проблем.
8.	Виды графиков и диаграмм в статистике. Построение и интерпретация гистограмм и полигонов частот. Использование круговых диаграмм для представления процентных соотношений. Линейные графики и их применение в статистике. Интерпретация ящика с усами (boxplot).	Групповые проекты и исследования. Студенты работают в группах, чтобы провести исследование или создать проект, связанный с теоретическими основами кибернетики.
9.	Средние величины в медицинской статистике: их свойства, методы вычисления, область применения.	Ролевые игры и симуляции. Студенты играют различные роли в симуляциях, чтобы лучше понять взаимодействие систем и процессов в рамках кибернетики.
10.	Вариационные ряды: определение, виды, основные характеристики. Методика расчета моды, медианы, средней арифметической в медико-статистических исследованиях (показать на условном примере).	Использование интерактивных онлайн-ресурсов. Преподаватель использует различные интерактивные онлайн-ресурсы, такие как веб-сайты, видеоуроки и тесты, чтобы стимулировать интерес и активное участие студентов.
11.	Меры изменчивости вариант (амплитуда, среднеквадратичное отклонение, коэффициент вариации). Методика вычисления, сущность, оценка, применение.	Дискуссии и обсуждения. Студенты обсуждают основные концепции и принципы кибернетики, а также различные теоретические модели и их применение.
12.	Средняя ошибка средней арифметической и относительной величин: методика вычисления, сущность, оценка.	Работа с кейсами и примерами. Студентам предлагаются различные кейсы из реальной жизни, где они должны применить принципы кибернетики для анализа и решения проблем.
13.	Достоверность разности средних величин: методика вычисления, оценка.	Групповые проекты и исследования. Студенты работают в группах, чтобы провести исследование или создать проект, связанный с теоретическими основами кибернетики.

14.	Стандартизация. Основные методы вычисления и область применения стандартизованных показателей.	Рольевые игры и симуляции. Студенты играют различные роли в симуляциях, чтобы лучше понять взаимодействие систем и процессов в рамках кибернетики.
15.	Виды связи между явлениями. Понятие о корреляции и ассоциации признаков. Методы определения корреляции и ассоциации признаков. Виды корреляционной связи по её направлению. Оценка тесноты связи.	Использование интерактивных онлайн-ресурсов. Преподаватель использует различные интерактивные онлайн-ресурсы, такие как веб-сайты, видеоуроки и тесты, чтобы стимулировать интерес и активное участие студентов.

4.7. План самостоятельной работы студентов

№	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание самостоятельной работы
1.	Общая теория статистики	Основные категории и понятия медицинской статистики. Цели, задачи медицинской статистики и ее значение в работе врача. Методы сбора и обработки медико-статистической информации. Основные статистические методы оценки общественного здоровья и здравоохранения. Относительные величины. Динамические ряды.
2.	Графическое изображение в статистике	Виды графиков и диаграмм в статистике. Графическое представление корреляционной зависимости между переменными. Использование картограмм для отображения географических данных. Создание инфографики для визуализации сложных данных. Критический анализ и оценка графических изображений в статистике.
3.	Организация и этапы статистического исследования	Цель и задачи статического исследования, рабочая гипотеза. Этапы статистического исследования. Методика проведения статистического наблюдения. Составление программы и плана исследования. Регистрация и сбор материала. Формирование репрезентативной выборочной статистической совокупности. Обработка и сводка статистических данных. Анализ статистических данных.
4.	Медико-социальные аспекты демографии	Статистическое изучение народонаселения. Основные показатели статистики населения (численность, состав населения по полу и возрасту, плотность, тип расселения).

		Основные показатели динамики населения: миграция (эмиграция, иммиграция, урбанизация, движение населения, маятниковая и челночная миграция), воспроизводство (рождаемость, фертильность, смертность, естественный прирост (убыль), младенческая смертность, ОПШЖ)
5.	Методика изучения и анализа заболеваемости населения	Основные понятия. Виды заболеваемости. Методика учета и изучения заболеваемости. Статистические показатели здоровья населения. Структура, характер, динамика и тенденции сердечно-сосудистых заболеваний.
6.	Оценка деятельности медицинских организаций	Статистический учет и отчетность учреждений здравоохранения. Основные показатели деятельности поликлиники. Основные показатели деятельности стационара. Оценка ресурсного обеспечения системы здравоохранения
7.	Вопросы международной статистики	Международная сопоставимость данных и показателей здоровья. Международная статистическая классификация. Основные вопросы классификации болезней, травм и причин смерти. МКБ-10.

4.8. Научно-исследовательская работа студентов (НИРС)

Примерная тематика НИРС:

1. Анализ влияния генетических факторов на развитие заболеваний с использованием статистических методов.
2. Сравнительный анализ эффективности различных методов лечения определенного заболевания на основе статистических данных.
3. Оценка риска развития сердечно-сосудистых заболеваний у пациентов с разным уровнем физической активности на основе анализа статистических данных.
4. Исследование связи между уровнем образования и здоровьем населения с использованием статистических методов.
5. Анализ эффективности программ профилактики определенных заболеваний на основе статистических данных.
6. Исследование влияния окружающей среды на здоровье населения с использованием статистических методов.
7. Оценка эффективности применения новых лекарственных препаратов на основе статистического анализа клинических испытаний.
8. Исследование влияния различных факторов на развитие онкологических заболеваний с использованием статистических методов.
9. Анализ эффективности различных методов диагностики определенных заболеваний на основе статистических данных.

10. Исследование влияния гендерных факторов на здоровье населения с использованием статистических методов

Формы НИРС:

1. Изучение специальной литературы и другой научно-практической информации о достижениях в области биологической и медицинской статистики, сбор, обработка, анализ и систематизация полученных данных, написание и защита рефератов;

2. Участие в проведении научных исследований, форма участия – студенческая научная работа совместно с преподавателем (в т.ч. в рамках работы СНО), выступления с докладами на ВУЗовской конференции студентов.

3. Участие в составлении отчетов (разделов отчетов) по теме или ее разделу (этапу, заданию), анализе показателей работы подразделений медицинских организаций, анализе статистических показателей;

4. Участие в проведении научных исследований (с указанием тематики исследований и формы участия);

5. Участие в написании статей, тезисов;

6. Участие в подготовке докладов, выступления с докладами на конференциях.

4.9. Курсовые работы

Не предусмотрены.

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

Учебно-методическое обеспечение образовательного процесса по дисциплине включает:

- методические указания для обучающихся;
- методические рекомендации для преподавателей;
- учебно-методические разработки для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6. Библиотечно-информационное обеспечение

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

а) основная литература

1. Здравоохранение и общественное здоровье: учебник. Под ред. Г. Н. Царик. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 912 с. [электронный ресурс].

2. Медик В.И., Лисицин В.И. Общественное здоровье и

здравоохранение: учебник / В.А. Медик, В.И. Лисицин. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 496 с. [электронный ресурс].

3. Амлаев К.Р., Блинкова Л.Н. и др. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник / К.Р. Амлаев, Л.П. Блинкова, Н.П. Гавпиленко и др. Под ред. К.Р. Амлаева. - Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2019. – 558 с. [электронный ресурс].

4. Общественное здоровье и здравоохранение. Национальное руководство / Под ред. В.И. Стародубова, О.П. Щепина и др. - Москва: ГЭОТАР-Медиа. – 2013. – 624 с. [электронный ресурс].

5. Информатика и медицинская статистика: [учебное пособие] / под ред. Г. Н. Царик. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 302 с.: ил. - Предм. указ.: с. 299-302. [электронный ресурс].

6. Медик В.А. Общественное здоровье и здравоохранение практикум: учеб. пособие / В.А. Медик, В.И. Лисицин, А.В. Прохорова. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. – 144 с.: ил. [электронный ресурс]: - Режим доступа: <http://studmedlib.ru>

б) дополнительная литература

1. Кучеренко В.З. Общественное здоровье и здравоохранение, экономика здравоохранения. В 2-х т. Учебник. / Под ред. В.З. Кучеренко. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2013. – 688 с. [электронный ресурс].

2. Лисицин Ю.П., Улумбекова Г.Э. Общественное здоровье и здравоохранение: учебник / Ю. П. Лисицын, Г. Э. Улумбекова. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАРМедиа, 2015. - 544 с. [электронный ресурс].

3. Сабанов В.И. Статистика учреждений здравоохранения: Учеб. Пособие / В.И. Сабанов, Н.П. Багметов, Г.О. Вотинцева. – Ростов н/Д: Феникс, 2008. – 156 с. [электронный ресурс].

4. Медик В.А, Токмачев М.С. Руководство по статистике здоровья и здравоохранения. - М., Медицина. - 2006. - 528 с. [электронный ресурс].

5. Избранные лекции по общественному здоровью и здравоохранению /под ред. В.З. Кучеренко. - М., Медицина – 2010. - 464 с. [электронный ресурс].

6. Денисов И.Н. Практикум общественного здоровья и здравоохранения. Учебное пособие / И.Н. Денисов, И.И. Кича., А.В. Фомина, О.С. Саурина. МИА (Медицинское информационное агентство). – 2016. – 456 с. [электронный ресурс].

6.2. Перечень информационных технологий

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным

фондам Центра и доступом к сети Интернет (через Научную библиотеку). Для этого создана и функционирует электронная информационно-образовательная среда, включающая в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы. Информационно-образовательная среда обеспечивает освоение обучающимися образовательной программы в полном объеме.

Лекции и практические занятия проводятся как в аудиториях, так и возможен дистанционный формат занятий. Для практических занятий используются методические материалы на электронных носителях, визуализированные ситуационные задачи и тестовые задания в формате Microsoft Word, Microsoft Excel, Power Point.

Лицензионное программное обеспечение:

1. «Microsoft Windows» (подписка DreamSpark/Microsoft Imagine Standart); регистрационный номер 00037FFEВАСF8FD7, договор № СД-130712001 от 12.07.2013.
2. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition ООО «Максофт», сублицензионный договор № 075-19-223 от 18.11.2019.
3. Microsoft Office Standart 2010 лицензия Open License 63167487 от 29.04.2011 (бессрочный).
4. Свободно распространяемое ПО: Mozilla Firefox; Google Chrome; Adobe Acrobat Reader; 7zip.
5. MATLAB ООО «ОФД-Софтлайн», договор № 047-17-44 от 25 декабря 2017 года.

Электронные библиотечные системы:

1. Электронная библиотечная система «Консультант студента» <https://www.studentlibrary.ru/>
2. Национальный цифровой ресурс «Рукопт» <https://lib.rucont.ru/search>
3. Электронно-библиотечная система «Знаниум» www.znanium.com
4. Электронно-библиотечная система «IPRsmart» www.iprbookshop.ru/
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» www.urait.ru
6. База электронных периодических изданий E Library «Медицина и здравоохранение в России» <https://www.elibrary.ru/>
7. База данных «Электронная коллекция учебных и учебно-методических материалов ЯГМУ» http://lib.yma.ac.ru/buki_web/bk_cat_find.php
8. <http://www.edu.ru/> – библиотека федерального портала «Российское образование» (содержит каталог ссылок на интернет-ресурсы, электронные библиотеки по различным вопросам образования)
9. <http://www.prlib.ru> – сайт Президентской библиотеки
10. <http://www.rusneb.ru> – сайт национальной электронной библиотеки

6.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://edu.ysmu.ru/> – портал электронных образовательных ресурсов
2. Росстат России: <https://rosstat.gov.ru/>
3. Статистические и информационные материалы Минздрава России: <https://minzdrav.gov.ru/ministry/61/22/stranitsa-979/statisticheskie-i-informatsionnye-materialy>
4. <http://mon.gov.ru> – сайт Минобрнауки РФ