



федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
**Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова**  
**Министерства здравоохранения Российской Федерации**  
**(Сеченовский Университет)**

Утверждено  
Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ  
им. И.М. Сеченова Минздрава России  
(Сеченовский Университет)  
«20» января 2021  
протокол №1

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Биостатистика**

основная профессиональная Среднее профессиональное образование - программа подготовки  
специалистов среднего звена

32.00.00 Науки о здоровье и профилактическая медицина

32.02.01 Медико-профилактическое дело

**Цель освоения дисциплины Биостатистика**

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-1.5; ПК 1.5. Участвовать в проведении социально-гигиенического мониторинга и других статистических наблюдений с использованием информационных технологий.

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

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ПК-1.5	ПК 1.5. Участвовать в проведении социально-гигиенического мониторинга и других статистических наблюдений с использованием	Терминологический аппарат и суть информационных технологий, других аспектов автоматизированной обработки информации ; назначение	Эффективно использовать в решении профессиональных задач основные средства информационно-коммуникационных систем, технологии сбора,	Базовыми навыками работы с техническими программными средствами информационно-коммуникационных систем	Тесты (32.02.01 МПД СПО)



		ием информации технологий.	и структуру информации коммуникационных систем; методы и средства работы с информацией и обеспечения её безопасности; назначение и состав базовых программных продуктов	накопления, хранения и обработки информации, необходимое их программно обеспечение		
2	ОК-5	ОК 5. Использовать информацию коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Терминологический аппарат и суть информации технологий, других аспектов автоматизированной обработки информации; назначение и структуру информации коммуникационных систем; методы и средства работы с информацией и обеспечения её безопасности; назначение и состав	Эффективно использовать в решении профессиональных задач основные средства информации коммуникационных систем, технологии сбора, накопления, хранения и обработки информации, необходимое их программно обеспечение	Базовыми навыками работы с техническими программными средствами информации коммуникационных систем	Тесты (32.02.01 МПД СПО)



			базовых программны х продуктов			
--	--	--	--------------------------------------	--	--	--

**Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении**

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
1	ПК-1.5, ОК-5	1. Основы теории вероятностей и статистики. Специфика биостатистики. Случайные величины, их роль в биостатистике. Методы накопления и представления экспериментальных данных. Распределения случайных величин, их роль в биостатистических исследованиях. Численные характеристики распределений случайных величин. Статистические гипотезы. Методы проверки их состоятельности. Дисперсионный анализ в биостатистических исследованиях. Корреляция, корреляционный анализ. Регрессионный анализ в биостатистических исследованиях. Средства реализации статистических		



	<p>расчётов Excel и SPSS.</p> <p>1.1 Суть, назначение и основные задачи биостатистики.</p> <p>Вводная лекция. (Терминологический аппарат медицинской статистики. Предмет и структура биостатистики. Типы задач биологических исследований, в которых применяются методы статистики. Содержание, порядок прохождения и отчётности по дисциплине)</p> <p>1.2 Введение в теорию вероятностей, её роль в биостатистике. (Терминологический аппарат теории вероятностей. Свойства вероятности. Аксиоматика Колмогорова-Смирнова. Условные и безусловные вероятности. Теорема сложения вероятностей. Условие нормировки. Теорема умножения вероятностей. Формула Байеса)</p> <p>1.3 Место и роль случайных величин в биостатистике. (Терминологический аппарат. Основные типы случайных величин. Исследуемые биостатистикой процессы, проявление</p>	<p>Тесты (32.02.01 МПД СПО)</p> <p>Тесты (32.02.01 МПД СПО)</p> <p>Тесты (32.02.01 МПД СПО)</p>
--	--	---



и поведение в них случайных величин различных типов)

1.4 Введение в математическую статистику. (Суть назначения, цели и методы математической статистики. Понятие о функции и плотности распределения.

Нормальный закон распределения. Закон больших чисел.

Центральная предельная теорема.

Понятие о чувствительности и специфичности. Часто встречающиеся в статистике классы случайных величин.

Описательная статистика)

1.5 Автоматизация статистических расчётов с применением пакета Excel. (Общая характеристика программного продукта.

Возможности Excel по интерфейсу, представлению данных в ячейках по типам, по расчётам, по моделированию случайных процессов и другим видам обработки статистических данных.

Статистические

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)



расчёты в Excel.  
Использование  
функций Excel,  
связанных с видами  
распределений)

1.6 Непрерывные  
распределения  
случайных величин,  
их роль в  
биостатистических  
исследованиях.  
(Понятие о законах  
распределения  
вероятностей,  
Непрерывные  
распределения -  
Гаусса, Пирсона,  
Стьюдента, Фишера,  
Вейбулла,  
экспоненциальное. Их  
основные  
характеристики и  
практическая  
значимость)

1.7 Дискретные  
распределения  
случайных величин,  
их роль в  
биостатистических  
исследованиях.  
(Дискретные  
распределения -  
Пуассона,  
биномиальное, и  
другие. Их основные  
характеристики и  
практическая  
значимость)

1.8 Численные  
характеристики  
дискретных  
распределений  
случайных величин.  
(Сущность численных  
характеристик

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)



распределений случайных величин, их роль в проведении биостатистических исследований.

Математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ошибка среднего.

Содержательный анализ среднего арифметического.

Функция ущерба)

1.9 Численные характеристики непрерывных распределений случайных величин.

(Сущность численных характеристик распределений случайных величин, их роль в проведении биостатистических исследований.

Математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, ошибка среднего. Мода,

медиана, перцентили. Коэффициенты асимметрии, эксцентриситета)

1.10 Автоматизация статистических расчётов с применением пакета SPSS. (Общая характеристика программного продукта.

Возможности SPSS по интерфейсу,

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)



представлению данных в ячейках по типам, по решаемым задачам, по моделированию случайных процессов и другим видам обработки статистических данных. Особенности пакета в сравнении с Excel)

1.11 Планирование и организация проведения эксперимента. (Процессы и задачи организации биостатистических исследований. Содержание и порядок реализации этапа планирования биостатистического исследования. Содержание и порядок реализации этапа реализации биостатистического исследования)

1.12 Методы накопления и представления экспериментальных данных. (Целесообразные способы представление данных. Табличные и другие методы представления данных статистических исследований, достоинства и недостатки.

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)





Ранжирование данных. Виды применяемых таблиц и графиков. Типовые ошибки и методы их устранения)

1.13 Методы получения и оформления биостатистических данных. (Системы сбора и анализа биостатистических данных. Методы представления и организации экспериментальных данных. Планирование эксперимента.

Абсолютная, интенсивная и экстенсивная заболеваемость. Поиск мест, времени, групп проведения статистических наблюдений)

1.14 Статистические гипотезы и методы их проверки. (Суть, цели, задачи, методы и формы выдвижения статистических гипотез. Методы, цели и задачи проверки достоверности статистических гипотез. Критерии «хи-квадрат», Стьюдента, Колмогорова-Смирнова и Манна-Уитни)

1.15 Дисперсионный анализ в решении

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)



задач биостатистики. (Суть, цели и задачи дисперсионного анализа. Содержание практических исследовательских задач, решаемых средствами дисперсионного анализа. Ограничения и возможные ошибки)

1.16 Корреляционный анализ в решении задач биостатистики. (Суть, цели и задачи корреляционного анализа. Содержание практических исследовательских задач, решаемых средствами корреляционного анализа. Ограничения и возможные ошибки)

1.17 Регрессионный анализ в решении задач биостатистики. (Суть, цели и задачи Регрессионного анализа. Метод наименьших квадратов и линейная регрессия. ROC-кривые. Анализ выживаемости по Каплан-Майер, регрессия Кокса. Содержание практических исследовательских задач, решаемых средствами дисперсионного анализа. Ограничения и возможные ошибки)

1.18 Перспективы

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01  
МПД СПО)

Тесты (32.02.01



	<p>развития биостатистики. (Роль и место биостатистических исследований в развитии знаний о природе и человеке. Роль и место биостатистических исследований в развитии медицины. Характеристика основных направлений развития биостатистики и ожидаемых достижений. Задачи обучаемых по совершенствованию знаний и умений в предметной области дисциплины)</p>	МПД СПО)
--	--	----------

### Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа, в том числе		100	34	66
Консультации, аттестационные испытания (КАтг) (Экзамен)				
Лекции (Л)		30	10	20
Лабораторные практикумы (ЛП)				
Практические занятия (ПЗ)		70	24	46
Клинико-практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Работа на симуляторах (РС)				
Самостоятельная работа студента (СРС)		50	17	33
<b>ИТОГО</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>51</b>	<b>99</b>



**Разделы дисциплин и виды учебной работы**

№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (Ч)								
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	КАтт	РС	СРС	Всего
	Семестр 3	<b>Часы из АУП</b>	10		24					17	51
1		Основы теории вероятностей и статистики. Специфика биостатистики. Случайные величины, их роль в биостатистике. Методы накопления и представления экспериментальных данных. Распределения случайных величин, их роль в биостатистических исследованиях. Численные характеристики распределений случайных величин. Статистические гипотезы. Методы проверки их состоятельности. Дисперсионный анализ в биостатистических исследованиях. Корреляция, корреляционный анализ. Регрессионный анализ в биостатистических исследованиях. Средства реализации статистических расчётов Excel и SPSS.	10		24					17	51
		<b>ИТОГ:</b>	10		24					17	51
	Семестр 4	<b>Часы из АУП</b>	20		46					33	99
1		Основы теории вероятностей и статистики. Специфика биостатистики. Случайные величины, их роль в биостатистике. Методы накопления и представления экспериментальных данных. Распределения случайных величин, их роль в биостатистических исследованиях. Численные характеристики распределений случайных величин. Статистические гипотезы. Методы проверки их состоятельности.	20		46					33	99



	Дисперсионный анализ в биостатистических исследованиях. Корреляция, корреляционный анализ. Регрессионный анализ в биостатистических исследованиях. Средства реализации статистических расчётов Excel и SPSS.									
	<b>ИТОГ:</b>	20	46					33	99	

### Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Герасимов А.Н. Медицинская информатика: учебник с приложенным на CD учебными курсами - М.:МИА, 2008 - 324 с. :ил.
2	Герасимов А.Н. Медицинская статистика: учебное пособие. М.: МИА. 2007.-480 с.
3	Макарова Н.В., Трофимец В.Я. Статистика в Excel: учебник. М.: «Финансы и статистика», 2002. – 368 с.
4	Кобринский Б.А., Зарубина Т.В. Медицинская информатика/Учебник - М.: М.: Издательский дом «Академия», 2009, – 192 с.

#### Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Стентон Гланц. Медико-биологическая статистика/Учебное пособие - М.:Практика, 1999, - 459 с.
2	Калинина В.Н, Панкин В.Ф. Математическая статистика: учебник для техникумов, М., «Высшая Школа», 1994.-336 с.

#### Перечень электронных образовательных ресурсов

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	SPSS. Практический курс	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие1.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятиеб.	Размещено в Информационной



		системе «Университет-Обучающийся»
4	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие3.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Видео лекции по медицинской статистике	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Excel. Практический курс.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Презентации лекций по медицинской статистике	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
8	Тесты (32.02.01 МПД СПО)	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие2.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие8.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие12.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
12	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие5.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
13	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие10.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
14	Видео-лекции по информатике	Размещено в



		Информационной системе «Университет-Обучающийся»
15	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие13.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
16	Пошаговые инструкции по электронной таблице EXCEL	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
17	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие11.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
18	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие7.	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
19	Методическое пособие по курсу медицинской статистики. Занятие4	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

### Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	1-10	105043, г. Москва, б-р. Измайловский, д. 8	

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Медицинской информатики и статистики ИЦМ

