

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
профессор
Е.С. Богомолова

«29 апреля» 2021 г.

2

2021 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.03 «СТОМАТОЛОГИЯ» утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 984 от 12 августа 2020 г.

Разработчики рабочей программы:

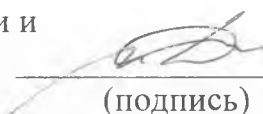
Баврина А.П. - кандидат биологических наук, доцент, доцент кафедры медицинской физики и информатики. Борисов И.Б. - кандидат биологических наук, доцент кафедры медицинской физики и информатики.

Рецензенты:

1. Масленникова А.В. – заведующий кафедрой онкологии, лучевой терапии и лучевой диагностики ФГБОУ ВО «ПИМУ» Минздрава РФ
2. Калинина Н.А. – доцент кафедры информатики и сетей ЭВМ ФГБОУ ВО «НГТУ» им. Р.Е. Алексеева

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры медицинской физики и информатики ПИМУ «15» апреля 2021 г. (протокол № 9)

Заведующий кафедрой медицинской физики и информатики, д.ф.-м.н., д.б.н., профессор


(подпись)

/ Иудин Д.И. /

СОГЛАСОВАНО

Председатель цикловой методической комиссии
по естественно - научным дисциплинам
(протокол № 6 от 22 апреля 2021 г.)
профессор, д.б.н., доцент


(подпись)

/Малиновская С.Л./

«22апреля» 2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника УМУ


(подпись)

/ Ловцова Л.В./

«27апреля» 2021 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

1.1 Целью освоения дисциплины является ознакомление с основными понятиями математической статистики, приобретение студентами знаний и навыков статистической обработки результатов экспериментов и наблюдений.

Поставленная цель реализуется через участие в формировании следующих общепрофессиональных компетенций: ОПК-7.

Задачи дисциплины:

1. Изучение статистических методов представления и обработки экспериментальных данных, включая методы корреляционного, регрессионного, анализа;
2. Изучение методов проверки статистических гипотез;
3. Практическое освоение подходов и методов анализа результатов экспериментов и наблюдений.

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- способы оценки статистической значимости и основные методы проверки статистических гипотез;
- современные требования к статистическому анализу данных, в том числе к описательной и аналитической статистике;
- методы построения статистических моделей процессов и объектов, такие как методы корреляционного и регрессионного анализа и др.

Уметь:

- решать общие и профессиональные задачи, с применением математических и естественнонаучных знаний;
- применять методы оценки статистической значимости и методы проверки статистических гипотез с использованием современных компьютерных программ;
- проводить оценивание результатов экспериментов и наблюдений с помощью методов корреляционного и регрессионного анализа.

Владеть:

- навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, объединяя математические и естественнонаучные подходы;
- способами применения на практике новых научных знаний и методов исследования;
- способами интеллектуального анализа данных путем применения современных методов описательной и аналитической статистики;
- процедурами корреляционного и регрессионного, анализа результатов проведения экспериментов и наблюдений;
- владеть навыками построения простых компьютерных моделей процессов и объектов.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1. Дисциплина реализуется в рамках элективных дисциплин (Б1.УОО.Э.3).
Дисциплина изучается на 5 курсе во 2 семестре.

2.2. Дисциплина «Статистика в медицине» базируется на знаниях, полученных в ходе освоения программ «Математика, физика», «Медицинская информатика».

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) компетенций:

№ п/п	Код компе тенции	Содержан ие компетенц ии (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1	ОПК-7	Способен применять современные методики сбора и обработки информации, проводить статистический анализ и интерпретировать результаты, изучать, анализировать, оценивать тенденции, прогнозировать развитие событий и состояние популяционного здоровья населения	ИД-1 _{ОПК-7.1} Обоснование выбора статистических методов, выполнение расчетов интенсивных и экстенсивных показателей, относительного риска, отношения шансов, исходя из поставленной профессиональной задачи ИД-2 _{ОПК-7.2} Расчет и анализ динамики, структуры показателей заболеваемости населения, составление прогноза изменения тенденций в состоянии здоровья населения	Статистические методы исследования. Основные этапы социально-гигиенического исследования, их содержание. Виды и методику расчета относительных и средних величин, их ошибок. Методы корреляционного анализа. Методы стандартизации показателей. Методы анализа динамических рядов. Основные показатели здоровья населения и деятельности МО	Применять статистические методы исследования. Проводить социально-гигиеническое исследование, Рассчитывать и анализировать относительные и средние величины и их ошибки. Применять методы корреляционного анализа. Применять методы стандартизации показателей. Применять методы анализа динамических рядов. Рассчитывать основные показатели здоровья населения и деятельности МО	Навыками самостоятельного выбора и применения статистических методов исследования. Навыками самостоятельного проведения социально-гигиенического исследования, навыками самостоятельного расчета и анализа относительных и средних величин и их ошибки. Навыками самостоятельного применения методов корреляционного анализа, стандартизации показателей, Навыками самостоятельного применения методов анализа динамических рядов. Навыками самостоятельного расчета основных показателей здоровья населения и деятельности МО

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

№ п/п	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1.	ОПК-7	Описательная статистика	Виды статистических распределений, типы данных, виды статистических шкал. Описание данных для симметричного распределения. Описание данных для несимметричного распределения. Стандартное нормальное распределение, стандартные интервалы, понятия доверительного интервала и доверительной вероятности. Проверка распределения на нормальность графическим методом и с помощью критерия Колмогорова-Смирнова, выбор критерия в соответствии с видом распределения и видом статистической шкалы. Построение графиков, диаграмм рассеяния, работа с планками погрешностей.
2.	ОПК-7	Оценка статистической значимости различий и проверка гипотез	Понятие статистической гипотезы, шаги ее проверки. Параметрические критерии. Многофакторный и одномерный дисперсионный анализ, работа с поправкой Бонферрони Непараметрические критерии.
3.	ОПК-7	Корреляция, регрессия и основы статистического моделирования	Понятие корреляции. Коэффициенты корреляции Пирсона, Спирмена и Кендала, частная корреляция. Правила их использования, работа с корреляционными матрицами, построение диаграмм рассеивания. Основы статистического моделирования. Регрессионный анализ. Простая и множественная линейная регрессия. Бинарная логистическая регрессия. Порядковая регрессия.

5. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудовоемкость		Трудовоемкость по семестрам (АЧ)		
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	8	9	10
Аудиторная работа, в том числе					
Лекции (Л)	0,28	10			10
Лабораторные практикумы (ЛП)					
Практические занятия (ПЗ)	0,94	34			34
Семинары (С)					
Самостоятельная работа студента (СРС)	0,78	28			28
Промежуточная аттестация					
зачет/экзамен (указать вид)	зачет	зачет			зачет
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	2	72			72

6. Содержание дисциплины

6.1. Разделы дисциплины и виды занятий:

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы* (в АЧ)					
			Л	ЛП	ПЗ	С	СРС	всего
1	10	Описательная статистика	3		11		9	23
2	10	Оценка статистической значимости различий и проверка гипотез	4		12		10	26
3	10	Корреляция, регрессия и основы статистического моделирования	3		11		9	23
		ИТОГО	10		34		28	72

*- Л – лекции; ЛП – лабораторный практикум; ПЗ – практические занятия; С – семинары; СРС – самостоятельная работа студента.

6.2. Тематический план лекций:

№ п/п	Наименование тем лекций	Объем в АЧ	
		семестр	семестр 10
1	Предмет статистической науки. Место статистики в системе наук.		2
2	Описательная статистика. Основные понятия статистики		2
3	Понятия статистической гипотезы, этапы ее проверки		2
4	Параметрические и непараметрические критерии		2
5	Основы корреляционного и регрессионного анализа		2
	ИТОГО (всего - АЧ)		10

6.3. Тематический план лабораторных практикумов (в случае, если этот вид занятий предусмотрен учебным планом):

№ п/п	Наименование лабораторных практикумов	Объем в АЧ	
		семестр	семестр
	ИТОГО (всего - АЧ)		

6.4. Тематический план практических занятий:

№ n/n	Наименование тем практических занятий	Объем в АЧ	
		семестр	семестр 10
1	Определение типа данных, статистической шкалы, принадлежности к нормальному распределению. Описательная статистика качественных и количественных данных		4
2	Описательная статистика симметрично и несимметрично распределенных данных		5
3	Аналитическая статистика. Непараметрические критерии		5
4	Аналитическая статистика. Параметрические критерии		5
5	Многофакторный и одномерный дисперсионный анализ		5
6	Корреляционный анализ		5
7	Регрессионный анализ		5
	ИТОГО (всего - АЧ)		34

6.5. Тематический план семинаров (в случае, если этот вид занятий предусмотрен учебным планом):

№ n/n	Наименование тем семинаров	Объем в АЧ	
		семестр	семестр
	ИТОГО (всего - АЧ)		

6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

№ n/n	Виды и темы СРС*	Объем в АЧ	
		семестр	семестр 10
1	Работа с основной и дополнительной литературой в библиотеке		14
2	Изучение материала сайтов по темам дисциплины в сети интернет		14
	ИТОГО (всего - АЧ)		28

*Виды самостоятельной работы (Приложение 3): работа с литературными и иными источниками информации по изучаемому разделу, в том числе в интерактивной форме, выполнение заданий, предусмотренных рабочей программой (групповых и (или) индивидуальных) в форме написания историй болезни, рефератов, эссе, подготовки докладов, выступлений; подготовка к участию в занятиях в интерактивной форме (ролевые и деловые игры, тренинги, игровое проектирование, компьютерная симуляция, дискуссии) (Приложение 4), работа с электронными образовательными ресурсами, размещенными на образовательном портале Университета, подготовка курсовых работ и т.д.

6.7. Научно-исследовательская работа студента:

№ n/n	Наименование тем научно-исследовательской работы студента	Семестр

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				виды	кол-во контрольных вопросов	кол-во вариантов тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
1.	10	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Описательная статистика	Контрольная работа	11	
				Тестирование	8	Неограниченно (при проведении компьютерного тестирования)
2.	10	Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента	Оценка статистической значимости различий и проверка гипотез	Контрольная работа	17	
				Тестирование	10	Неограниченно (при проведении компьютерного тестирования)
3.	10	Контроль освоения темы, Контроль самостоятельной работы студента,	Корреляция, регрессия и основы статистического моделирования	Контрольная работа	14	
				Тестирование	6	Неограниченно (при проведении компьютерного тестирования)

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы)

8.1. Перечень основной литературы

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Реброва О. Ю. Статистический анализ медицинских данных. Применение пакета прикладных программ STATISTICA. Москва. «МедиаСфера» - 2000. - 312 с.		Электронное издание
2.	Царик Г. Н. Информатика и медицинская статистика. учебное пособие. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 304 с.		Электронное издание
3.	Тер-Крикоров А.М., Шабунин М.И. Курс математического анализа. Учебное пособие для вузов. Издательство: Бином. Лаборатория знаний.-2015.- 675 с.		Электронное издание

8.2. Перечень дополнительной литературы*:

№ п/п	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		На кафедре	В библиотеке
1.	Наследов А. IBM SPSS Statistics 20 и Amos: Профессиональный статистический анализ данных. Практическое руководство. С-Пб.: 2013, 416 с.		Электронное издание
2.	Бююль А., Цёфель П. SPSS: Искусство обработки информации. Анализ статистических данных и восстановление скрытых закономерностей: Пер. с нем. — СПб.: ДиаСофтЮП, 2005. — 608 с.		Электронное издание

*Дополнительная литература содержит дополнительный материал к основным разделам программы дисциплины.

8.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров	
		на кафедре	в библиотеке

8.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины

8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)*

№ n/n	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	Электронный каталог ПИМУ	Царик Г. Н. Информатика и медицинская статистика. учебное пособие. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. 304 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
2.	Электронный каталог ПИМУ	Зайцев В. М., Лифляндский В. Г. Прикладная медицинская статистика. учебное пособие / Зайцев, В. М. - СПб. : Фолиант, 2006. 432 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
3.	Электронный каталог ПИМУ	Жижин К. С. Медицинская статистика. учебное пособие / Жижин, К. С. - Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. 160 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов
4.	Электронный каталог ПИМУ	Зайцев В. М., Лифляндский В. Г. Прикладная медицинская статистика. Учебное пособие / Зайцев, В. М. - СПб. : Фолиант, 2003. 432 с.	необходима индивид. регистрация	по числу студентов

8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Мойзес, Б. Б. Статистические методы контроля качества и обработка экспериментальных данных: учебное пособие для среднего профессионального образования / Б. Б. Мойзес, И. В. Плотникова, Л. А. Редько. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 118 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12574-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/457106	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: https://biblio-online.ru/	Общая подписка ПИМУ
2.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Загребаев, А. М. Элементы теории вероятностей и математической статистики : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Загребаев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12472-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455843	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: https://biblio-online.ru/	Общая подписка ПИМУ
3.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Трофимов, А. Г. Математическая статистика : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. Г. Трофимов. — 2-е изд. — Москва :	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа:	Общая подписка ПИМУ

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
	ая платформа (https://biblio-online.ru/)	Издательство Юрайт, 2020. — 259 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09002-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455855	https://biblio-online.ru/	
4.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Кремер, Н. Ш. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 538 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10004-4. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456395	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: https://biblio-online.ru/	Общая подписка ПИМУ
5.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Берикашвили, В. Ш. Статистическая обработка данных, планирование эксперимента и случайные процессы : учебное пособие для вузов / В. Ш. Берикашвили, С. П. Оськин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 164 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09216-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/454291	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: https://biblio-online.ru/	Общая подписка ПИМУ
6.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Пригарин, С. М. Статистическое моделирование многомерных гауссовских распределений : учебное пособие для вузов / С. М. Пригарин. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 83 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-10209-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/456088	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: https://biblio-online.ru/	Общая подписка ПИМУ
7.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Медик, В. А. Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 1 : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Медик, М. С. Токмачев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 471 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07589-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455130	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: https://biblio-online.ru/	Общая подписка ПИМУ
8.	ЭБС «Юрайт». Электронная образовательная платформа (https://biblio-online.ru/)	Медик, В. А. Математическая статистика в медицине в 2 т. Том 2 : учебное пособие для вузов / В. А. Медик, М. С. Токмачев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 347 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11958-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/455127 (дата обращения: 03.12.2020).	С компьютеров ПИМУ доступ свободный— Режим доступа: https://biblio-online.ru/	Общая подписка ПИМУ

** Кафедра выбирает электронные образовательные ресурсы, необходимые для преподавания конкретной дисциплины, из актуального перечня, предоставленного научной библиотекой ПИМУ*
Примечание: Срок действия доступа к электронному ресурсу должен быть действующим!

8.4.3. Ресурсы открытого доступа (указаны основные)

№п/п	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа
1.	Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)	Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://нэб.рф/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
2.	Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»	Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://elibrary.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет.
3.	Научная электронная библиотека открытого доступа «КиберЛенинка»	Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://cyberleninka.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
4.	Российская государственная библиотека (РГБ)	Авторефераты, для которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.rsl.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет
5.	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др. [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.consultant.ru/	с любого компьютера, находящегося в сети Интернет

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

9.1. Перечень помещений*, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

Материально-техническая база (помещения), обеспечивающая реализацию Программы на базе Университета, соответствует действующим санитарно-техническим нормам, а также нормам и правилам пожарной безопасности.

*Специально оборудованные помещения (аудитории, кабинеты, лаборатории и др.) для проведения лекционных занятий, семинаров, практических занятий при изучении дисциплин, в том числе:

анатомический зал, анатомический музей;

аудитории, оборудованные симуляционной техникой;

кабинеты для проведения работы с пациентами, получающими медицинскую помощь.

Перечень приводится строго в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

9.2. Перечень оборудования*, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

№ п/п	Наименование оборудования	Количество
1.	Проектор мультимедийный	1
2.	Стационарный компьютер	15
3.	Ноутбук	1
4.	Лицензионное ПО SPSS Statistics 26	1

**Лабораторное, инструментальное оборудование (указать, какое), мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран), телевизор, видеокамера, слайдоскоп, видеомаягнитофон, ПК, видео - и DVD проигрыватели, мониторы, наборы слайдов, таблиц/мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины, видеофильмы, доски и др.*

10. Лист изменений в рабочей программе дисциплины

Изменения в рабочие программы дисциплин при необходимости вносятся перед началом каждого учебного года. В листе изменений отражаются: дата внесения изменений; дата и № протокола заседания кафедры, на котором рассмотрены и утверждены изменения в рабочей программе дисциплины; содержание изменения; подпись заведующего кафедрой.

Лист изменений в рабочей программе дисциплины « _____ »

№	Дата внесения изменений	№ протокола заседания кафедры, дата	Содержание изменения	Подпись