

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 04.05.2026 14:10:17
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»**

Медицинский институт

(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В БИОЛОГИИ И МЕДИЦИНЕ

(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки/специальности:

06.04.01 БИОЛОГИЯ

(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

ГЕННАЯ И ТКАНЕВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2026 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Статистические методы в биологии и медицине» входит в программу магистратуры «Генная и тканевая инженерия» по направлению 06.04.01 «Биология» и изучается во 2 семестре 1 курса. Дисциплину реализует Кафедра медицинской информатики и телемедицины. Дисциплина состоит из 7 разделов и 22 тем и направлена на изучение основных статистических методов, применяемых для обработки медицинских данных.

Целью освоения дисциплины является получение углубленных знаний о статистических методах анализа биологических и медицинских данных, формирование умений практического применения полученных знаний.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Статистические методы в биологии и медицине» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций):

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

Шифр	Компетенция	Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины)
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;	ОПК-6.1 Знает пути и перспективы применения современных компьютерных технологий в биологии, фармации и биомедицине; ОПК-6.2 Умеет работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности;
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	ОПК-8.2 Умеет использовать современную вычислительную технику и программное обеспечение для анализа и представления результатов исследования;

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Статистические методы в биологии и медицине» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» образовательной программы высшего образования.

В рамках образовательной программы высшего образования обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Статистические методы в биологии и медицине».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
------	--------------------------	---	--

Шифр	Наименование компетенции	Предшествующие дисциплины/модули, практики*	Последующие дисциплины/модули, практики*
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок;	Искусственный интеллект в биомедицине;	Биоинформатика в биоинженерии;
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Основы геномного редактирования; Cell Culture Technologies;	Биоинформатика в биоинженерии;

* - заполняется в соответствии с матрицей компетенций и СУП ОП ВО

** - элективные дисциплины /практики

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Статистические методы в биологии и медицине» составляет «3» зачетные единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения образовательной программы высшего образования для очной формы обучения.

Вид учебной работы	ВСЕГО, ак.ч.		Семестр(-ы)
			2
<i>Контактная работа, ак.ч.</i>	24		24
Лекции (ЛК)	12		12
Лабораторные работы (ЛР)	0		0
Практические/семинарские занятия (СЗ)	12		12
<i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i>	66		66
<i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i>	18		18
Общая трудоемкость дисциплины	ак.ч.	108	108
	зач.ед.	3	3

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
Раздел 1	Основные понятия	1.1	Задачи статистического анализа. Обзор методов и приложений.	Задачи статистического анализа. Основные методы статистического анализа. Приложения статистического анализа. Программные пакеты для статистического анализа	ЛК
		1.2	Планирование исследований в биологии и медицине.	Основные этапы планирования. Особенности планирования в разных типах исследований. Дополнительные аспекты.	ЛК, СЗ
Раздел 2	Описательная статистика	2.1	Формы представления статистических данных	Статистические таблицы и их виды. Правила оформления таблиц. Графические изображения.	ЛК, СЗ
		2.2	Точечные оценки параметров	Основные понятия и характеристики точечных оценок. Свойства точечных оценок. Виды точечных оценок. Методы нахождения точечных оценок.	ЛК, СЗ
		2.3	Интервальные оценки	Основные понятия. Связь доверительной вероятности и уровня значимости. Построение доверительного интервала для среднего.	ЛК, СЗ
Раздел 3	Проверка статистические гипотез	3.1	Основные понятия и этапы проверки статистических гипотез	Основные понятия. Этапы проверки статистических гипотез.	ЛК
		3.2	Критерий согласия.	Общий алгоритм проверки гипотезы с помощью критерия согласия. Критерий хи-квадрат Пирсона. Критерий Колмогорова-Смирнова. Критерий пустых ящиков. t-критерий Стьюдента.	ЛК, СЗ
		3.3	Проверка гипотез о генеральном среднем, генеральной дисперсии, генеральной доле.	Этапы проверки. Формирование выводов	ЛК, СЗ
		3.4	Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий нормально распределенных совокупностей (парный и непарный критерии Стьюдента)	Этапы проверки. Формирование выводов	ЛК
		3.5	Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормально распределенных совокупностей	Этапы проверки. Формирование выводов	ЛК
		3.6	Классический дисперсионный анализ. Однофакторный. Двухфакторный (перекрестная и иерархическая модели.)	Модели дисперсионного анализа. Последовательность проведения и формирования выводов	ЛК, СЗ
		3.7	Непараметрические критерии: критерии для независимых групп (U-	Принципы работы с непараметрическими критериями. Этапы проведения анализа и формирование выводов	ЛК, СЗ

Номер раздела	Наименование раздела дисциплины	Наименование темы		Содержание темы	Вид учебной работы*
			критерий Манна-Уитни, Вальда-Вольфовица); критерий Вилкоксона для зависимых наблюдений; непараметрический дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса.		
Раздел 4	Оценка связи между переменными	4.1	Оценка связи двух качественных переменных (Хи-квадрат, точный критерий Фишера, критерий Мак-Немара)	Условия применения. Этапы проверки. Формирование выводов	ЛК, СЗ
		4.2	Корреляционный анализ	Основные понятия. Виды коэффициентов корреляции. Этапы проведения корреляционного анализа. Области применения.	ЛК, СЗ
		4.3	Регрессионный анализ	Виды регрессионного анализа. Методы проведения. Интерпретация результатов.	ЛК, СЗ
Раздел 5	Анализ выживаемости	5.1	Цензурированные данные. Таблицы жизни. Оценки Каплана-Мейера. Функция риска	Методика и специфика проведения анализа выживаемости. Таблицы жизни (дожития). Метод Каплана — Мейера - особенности и ограничения	ЛК
		5.2	Сравнение выживаемости в нескольких группах	Основные методы сравнения выживаемости в группах. Особенности применения.	ЛК, СЗ
Раздел 6	Методы многомерного анализа.	6.1	Дискриминантный анализ.	Основные характеристики. Этапы проведения дискриминантного анализа. Виды дискриминантного анализа. Обязательные условия проведения.	ЛК, СЗ
		6.2	Факторный анализ.	Основные задачи факторного анализа. Ключевые понятия. Виды и методы факторного анализа. Алгоритм проведения факторного анализа. Области применения.	ЛК, СЗ
		6.3	Кластерный анализ	Цели кластерного анализа. Методы кластерного анализа. Этапы кластерного анализа. Преимущества и ограничения	ЛК, СЗ
Раздел 7	Прикладное программное обеспечение	7.1	Офисные программы	Специализированные статистические пакеты. Интегрированные в офисные пакеты программы	ЛК, СЗ
		7.2	Онлайн калькуляторы	Social Science Statistics. Statistiy. QuickMath. Calculator.io и другие	ЛК, СЗ

* - заполняется только по **ОЧНОЙ** форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – практические/семинарские занятия.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Тип аудитории	Оснащение аудитории	Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости)
Лекционная	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект мебели, технические средства: мультимедийный проектор Epson EB-965H, Моноблок Acer Aspire C24-865, Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams)
Семинарская	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная комплектом специализированной мебели и техническими средствами мультимедиа презентаций.	Комплект мебели, технические средства: мультимедийный проектор Epson EB-965H, Моноблок Acer Aspire C24-865, Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams)
Для самостоятельной работы	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС.	Комплект мебели, технические средства: мультимедийный проектор Epson EB-965H, Моноблок Acer Aspire C24-865, Программное обеспечение: продукты Microsoft (ОС, пакет офисных приложений, в том числе MS Office/ Office 365, Teams)

* - аудитория для самостоятельной работы обучающихся указывается **ОБЯЗАТЕЛЬНО!**

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Лукьянова Е.А., Шимкевич Е.М., Ляпунова Т.В. Статистические методы анализа: учебное пособие - Москва: РУДН, 2020. - 117 с.: ил. - ISBN 978-5-209-10394-3: 158.10.
2. Лукьянова Е.А., Ляпунова Т.В., Шимкевич Е.М. Биостатистика. Планирование исследований. Описание данных.: учебно-методическое пособие. - Электронные текстовые данные. - Москва: РУДН, 2020. - 32 с. - ISBN 978-5-209-10559-6: 49.97.;
3. Токсонбаев С.С., Лукьянова Е.А., Проценко В.Д. Элементы статистики и анализа данных с использованием пакета прикладных программ R: учебное пособие / - М.: Изд-во РУДН, 2019. - 115 с. - ISBN 978-5-209-08745-8: 66.94.

Дополнительная литература:

1. Афанасьев, В. Н. Статистическая методология в научных исследованиях: учебное пособие / В. Н. Афанасьев, Н. С. Еремеева, Т. В. Лебедева. — Оренбург : ОГУ, 2017. — 245 с. — ISBN 978-5-7410-1703-6. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/110604>
2. Ларионова, И. А. Статистика: введение в регрессионный анализ: временные ряды : учебное пособие / И. А. Ларионова. — Москва: МИСИС, 2016. — 75 с. — ISBN 978-5-87623-936-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/93609>
3. Степанов, П. Е. Планирование эксперимента : учебно-методическое пособие / П. Е. Степанов. — Москва: МИСИС, 2017. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108113>

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров
 - Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН <https://mega.rudn.ru/MegaPro/Web>
 - ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>
 - ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>
 - ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
 - ЭБС «Знаниум» <https://znanium.ru/>
2. Базы данных и поисковые системы
 - Sage <https://journals.sagepub.com/>
 - Springer Nature Link <https://link.springer.com/>
 - Wiley Journal Database <https://onlinelibrary.wiley.com/>
 - Научометрическая база данных Lens.org <https://www.lens.org>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля:*

1. Курс лекций по дисциплине «Статистические методы в биологии и медицине».

* - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины **в ТУИС!**

РАЗРАБОТЧИК:

доцент

Должность, БУП

Подпись

Ляпунова Татьяна
Владимировна

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Заведующий кафедрой

Должность БУП

Подпись

Столяр Валерий
Леонидович [М]
Заведующий кафедрой

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

доцент

Должность, БУП

Подпись

Вишнякова Полина
Александровна

Фамилия И.О.