

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ДВ.03.02 Биостатистика / Advanced Biostatistics

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

06.04.01.10 Биологическая инженерия (Biological Engineering)

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд. ф.-м. наук, Доцент, Шуваев А.Н.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Биостатистика изучает наиболее общие статистические методы, применяемые к биологическим объектам. Вместе с курсами программы, нацеленными на изучение биофизических принципов, “биостатистика” составляет полный цикл по фундаментальной подготовке в биофизике. Также велика роль “биостатистики” в формировании творческого инженерного мышления специалиста любого профиля, подготовки общетеоретической базы для прикладных и профилирующих дисциплин.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Задачей изучения дисциплины является развитие навыков углубленной обработки экспериментальных биологических данных.

По результатам изучения дисциплины студент должен:

знать основные методы математической обработки биологических данных;

уметь применять математические методы и вычислительную технику для обработки биологической информации;

овладеть приемами и методами решения конкретных практических задач из различных областей биологии и биофизики с использованием математических методов;

ознакомиться с современными подходами статистического анализа.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
УК-1.1: Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними	Знать: методiku анализа проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними Уметь: анализировать проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними Владеть: навыками сбора, анализа и обработки информации о проблемной ситуации как системы, выявляя ее составляющие и связи между ними

<p>УК-1.2: Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Определяет в рамках выбранного алгоритма</p>	<p>Знать: методику поиска вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. Знать способы решения вопросов (задач) и алгоритмы, подлежащие дальнейшей разработке Уметь: проводить поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе</p>
<p>вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке</p>	<p>доступных источников информации. Определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке. Предлагать способы их решения Владеть: навыками поиска, определения и предоставления вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации или выбранного алгоритма вопросов (задач), подлежащих дальнейшей разработке</p>
<p>УК-1.3: Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>	<p>Знать: стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивать их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности Уметь: разрабатывать стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивать их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности Владеть: навыками разработки стратегии достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценки их влияния на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: .

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=33587>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,33 (12)	
практические занятия	0,67 (24)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Введение в биостатистику									
	1. Детерминизм и вариабельность в биологии. Описание распределённых данных Оценка выборки. Проверка на нормальность распределения. Интервальные оценки.	6							
	2. Пакет статистических вычислений R Построение и анализ распределений Эмпирические распределения. Моменты распределений. Построение доверительных интервалов. Численные методы в статистике. Bootstrap. Регрессия в R			12					
	3. Изучение теоретического материала							36	

2. Применение биостатистического прогнозирования								
1. Проверка гипотез. Анализ выживаемости. Планирование эксперимента.	6							
2. Построение и проверка гипотез. Критерии проверки. Кривая выживаемости. Сравнение кривых выживаемости. Оптимизационная матрица. Ортогонализация матрицы. Расчёт информации. Рандомизация и двойной слепой метод.			12					
3. Изучение теоретического материала							36	
Всего	12		24				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Розов А.К. Оптимальные статистические решения(Санкт-Петербург: Политехника).
2. Бельтюков Б. А., Булатов В. П. Методы численного анализа и оптимизации: монография(Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО]).
3. Рогов В. А., Позняк Г. Г. Методика и практика технических экспериментов: учебное пособие для вузов по направлению подготовки бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроительных производств" и по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств"(Москва: Академия).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а также современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
2. – свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей, в том числе и для российских авторов (Издательство «Лань», Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU));
3. – доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для реализации дисциплины «Биостатистика» необходимое материально-техническое обеспечение включает в себя:

учебная аудитория, оборудованная компьютером, доской и видеопроектором.