

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий ОП ВО

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

Кафедра биофизики
(БиоФиз_ИФББ)

наименование кафедры

В.А. Кратасюк

подпись, инициалы, фамилия

«___» _____ 20__ г.

институт, реализующий дисциплину

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
БИОСТАТИСТИКА / ADVANCED
BIostatISTICS

Дисциплина Б1.В.ДВ.04.02 Биостатистика / Advanced Biostatistics

Направление подготовки /
специальность 06.04.01 Биология магистерская программа
06.04.01.10 Биологическая инженерия /
Biological Engineering

Направленность
(профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 06.04.01 Биология магистерская программа 06.04.01.10

Биологическая инженерия / Biological Engineering

Программу
составили

канд. ф.-м. наук, Доцент, Шуваев А.Н.

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

ОПК-7:готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач

ПК-1:способностью творчески использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность (профиль) программы магистратуры

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору

Биостатистика использует модели объектов исследования, которые имеют математическое описание. Поэтому для овладения курсом необходимы знания основ дифференциальных уравнений, элементов векторного и тензорного анализа, математического анализа, высшей алгебры, теории рядов, теории функций, теории комплексного переменного, операционного исчисления и теории вероятностей. Для моделирования и вычислительных методов необходимы навыки работы в любой из сред программирования (MatLab, SciLab, R, Fortran, C++).

1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	3 (108)	3 (108)
Контактная работа с преподавателем:	0,89 (32)	0,89 (32)
занятия лекционного типа	0,22 (8)	0,22 (8)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,67 (24)	0,67 (24)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
Самостоятельная работа обучающихся:	2,11 (76)	2,11 (76)
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
Промежуточная аттестация (Зачёт)		

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Введение в биостатистику	2	12	0	39	
2	Применение биостатистического прогнозирования	6	12	0	37	
Всего		8	24	0	76	

3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Детерминизм и переменчивость в биологии. Описание распределённых данных Оценка выборки. Проверка на нормальность распределения. Интервальные оценки.	2	0	0
2	2	Проверка гипотез. Анализ выживаемости. Планирование эксперимента.	6	0	0
Всего			8	0	0

3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
1	1	Пакет статистических вычислений R Построение и анализ распределений Эмпирические распределения. Моменты распределений. Построение доверительных интервалов. Численные методы в статистике. Bootstrap. Регрессия в R	12	0	0
2	2	Построение и проверка гипотез. Критерии проверки. Кривая выживаемости. Сравнение кривых выживаемости. Оптимизационная матрица. Ортогонализация матрицы. Расчёт информации. Рандомизация и двойной слепой метод.	12	0	0
Всего			24	0	0

3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
---------------------	----------	-------------------

Л1.1	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, 2005
------	------------------------------	--	---------------------------

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Розов А.К.	Оптимальные статистические решения	Санкт-Петербург: Политехника, 2015
6.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Бельтюков Б. А., Булатов В. П.	Методы численного анализа и оптимизации: монография	Новосибирск: Наука. Сибирское отделение [СО], 1987
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	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, 2005

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Ресурс журнала Science	http://www.sciencemag.org/
Э2	Ресурс Издательства Blackwell	http://onlinelibrary.wiley.com/

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Самостоятельная работа (72 часа) состоит из освоения теоретического курса.

Освоение теоретического курса осуществляется при подготовке к практическим занятиям, решению текущих и контрольных заданий. При подготовке к практическим занятиям студент изучает теоретический материал, используя конспекты лекций, учебники и электронные учебные пособия. Тема практического задания объявляется заранее.

Количество задач контрольного задания в семестре – примерно 10-12. Задания студентам выдает преподаватель, ведущий занятия или лектор, используя свои наборы задач для самостоятельного решения. Сдача задач производится преподавателю, ведущему практические занятия (лектору) на практических занятиях в конце изучения каждой темы.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)

9.1 Перечень необходимого программного обеспечения

9.1.1	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).
-------	--

9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

9.2.1	В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
9.2.2	– 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));

9.2.3	– доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.
-------	--

10 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.