

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

Б1.О.02 Вычислительная статистика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль)

01.04.02.07 Прикладные вычисления в науке и технике

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., Доцент, Кузенков Н.П.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с основными методами решения задач статистики с использованием вычислительной техники.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- Ознакомление с основными задачами статистики, вычислительными методами и алгоритмами их решения, статистическими ошибками, методами преобразования распределений и генерации повторных выборок.
- Выработка умений постановки задач статистики, выбора методов их решения, адаптации известных методов к решению текущей задачи.
- Получение навыков практического решения задач с использованием какой-либо из вычислительных сред MATLAB, Scilab.

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
ОПК-1: Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики.	
ОПК-1.1: Знать: методы аналитического и численного решения задач фундаментальной и прикладной математики, информационные технологии и основы работы с ними.	Основные типы задач математической статистики и этапы их решения. Осуществлять декомпозицию задач математической статистики. Навыками алгоритмизации этапов решения задачи математической статистики.
ОПК-1.2: Уметь: использовать методы аналитического и численного решения задач фундаментальной и прикладной математики для решения задач фундаментальной и прикладной математики; использовать информационные технологии при решении задач фундаментальной и прикладной математики.	Методы оценивания параметров выборочных данных. Преобразовывать данные и проверять статистические гипотезы. Навыками выполнения описательного анализа данных.

ОПК-1.3: Владеть: методы аналитического и численного решения задач фундаментальной и	Основные типы задач математической статистики и методы их решения, основные допущения к применению каждого из них. Производить выбор наиболее подходящих методов
прикладной математики, информационными технологиями и основами их использования.	анализа. Навыками выполнения программных вычислений и визуализации основных результатов работы примененного метода.

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,5 (54)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	3,5 (126)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	
Промежуточная аттестация (Экзамен)	1 (36)	

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									
	1. Введение	2							
	2. Выборочные оценки			4					
	3. Выборочные оценки							4	
2. Случайные величины									
	1. Случайные величины	2							
	2. Импорт и визуализация эмпирических данных			4					
	3. Импорт и визуализация эмпирических данных							10	
3. Условные вероятности									
	1. Условные вероятности	2							
	2. Апостериорные вероятности			4					
	3. Апостериорные вероятности							16	
4. Корреляционный анализ									
	1. Корреляционный анализ	2							
	2. Корреляция эмпирических величин			4					

3. Корреляция эмпирических величин							16	
5. Функции распределения вероятностей								
1. Функции распределения вероятностей	2							
2. Коэффициенты асимметрии и эксцесса			4					
3. Коэффициенты асимметрии и эксцесса							16	
6. Негауссовы распределения								
1. Негауссовы распределения	2							
2. Неравенство Чебышева			4					
3. Неравенство Чебышева							16	
7. Анализ и моделирование законов распределения вероятностей								
1. Анализ и моделирование законов распределения вероятностей	2							
2. Метод Неймана			4					
3. Метод Неймана							16	
8. Методы генерации повторных выборок								
1. Методы генерации повторных выборок	2							
2. Оценивание статистических моделей методом бутстрепа			4					
3. Оценивание статистических моделей методом бутстрепа							16	
9. Статистические гипотезы								
1. Статистические гипотезы	2							
2. Анализ и сравнение эмпирических выборок			4					
3. Анализ и сравнение эмпирических выборок							16	
Всего	18		36				126	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов(М.: Юрайт).
2. Свешников А. А. Прикладные методы теории случайных функций: учеб. пособие(Санкт-Петербург: Лань).
3. Плохотников К. Э. Вычислительные методы. Теория и практика в среде MATLAB: курс лекций(Москва: Горячая линия-Телеком).

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. Математическое программное обеспечение MATLAB или свободно распространяемое Scilab версии не менее 6.0.0.

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

1. • Система электронного обучения Сибирского федерального университета (<https://e.sfu-kras.ru>)
2. • электронные информационно-справочные ресурсы научной библиотеки СФУ (<http://bik.sfu-kras.ru>)
3. • Открытый справочный ресурс по теории вероятностей и математической статистике. URL:
4. <http://new.math.msu.su/department/probab/io/teorver-online/>

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)

Учебные аудитории, оборудованные вычислительной техникой и проекционным оборудованием.