

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

Б1.О.12 Теория вероятностей и математическая
статистика

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

09.03.04 Программная инженерия

Направленность (профиль)

09.03.04 Программная инженерия

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

кф.-м.н, Доцент, Кустицкая Т.А

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Ознакомление студентов с основными вероятностными моделями и статистическими методами исследований.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Ознакомление с

- математическим аппаратом, необходимым для анализа случайных явлений и величин;
- методами обработки экспериментальных данных;
- приложениями теории вероятностей и возможностью их применения для решения профессиональных задач.

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 применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;	
ОПК-1.1: Знает основы математики, физики, вычислительной техники и программирования	математические основы теории вероятностей, основы выборочного метода функциональные и числовые характеристики случайных величин и случайных событий, методы обработки выборочных данных методы проверки статистических гипотез, основы регрессионного анализа вычислять основные числовые характеристики случайных величин и событий исследовать вероятностный эксперимент на применимость различных вероятностных методов навыками программной реализации методов первичной обработки экспериментальных данных навыками программной реализации статистических тестов, построения линейной регрессии

<p>ОПК-1.2: Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общеинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования</p>	<p>основные типы задач, требующих решения с помощью математического аппарата теории вероятностей вероятностные методы оценки надежности программ и оборудования формализовать задачу профессиональной деятельности с помощью вероятностных и статистических моделей исследовать системы на надежность с использованием вероятностных и статистических методов навыками сбора и статистического анализа данных о</p>
	<p>функционировании программных продуктов и систем</p>
<p>ОПК-1.3: Имеет навыки теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности</p>	<p>основные принципы построения вероятностных и статистических моделей методы создания репрезентативных случайных выборок данных планировать эксперимент проводить визуальный и описательный анализ данных эксперимента статистическими методами оценивать результаты эксперимента, проводить критический анализ применимости результатов к конкретной профессиональной области навыками программной реализации алгоритмов статистической обработки данных навыками поиска аномальных данных статистическими методами</p>

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=23314>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	2 (72)	
занятия лекционного типа	1 (36)	
практические занятия	1 (36)	
Самостоятельная работа обучающихся:	2 (72)	
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)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				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		
1. Случайные события											
		1. Вероятность и ее свойства		2							
		2. Условная вероятность		2							
		3. Вероятность и ее свойства. Условная вероятность				4					
		4. Схема независимых испытаний Бернулли		2							
		5. Предельные теоремы для схемы Бернулли		2							
		6. Схема независимых испытаний Бернулли				4					
		7. Цепи Маркова		2							
		8. Цепи Маркова				2					
		9. Случайные события							20		
2. Случайные величины											
		1. Случайные величины. Дискретные распределения		4							
		2. Случайные величины. Дискретные распределения				4					

3. Непрерывные случайные величины. Многомерные распределения	4							
4. Непрерывные случайные величины. Многомерные распределения			4					
5. Числовые характеристики случайных величин	2							
6. Числовые характеристики случайных величин			2					
7. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема	2							
8. Зависимость между случайными величинами	2							
9. Закон больших чисел. Зависимость между случайными величинами			4					
10. Случайные величины							24	
3. Математическая статистика								
1. Элементы выборочной теории	2							
2. Оценивание параметров распределений	2							
3. Элементы выборочной теории. Оценивание параметров распределения			4					
4. Критерии согласия. Проверка гипотез о виде распределения	2							
5. Проверка гипотез независимости, однородности, случайности	2							
6. Проверка гипотез о виде распределения. Проверка гипотез независимости, однородности, случайности			4					
7. Линейная регрессия	2							
8. Линейная регрессия			2					
9. Метод статистических испытаний	2							
10. Метод статистических испытаний			2					

11. Математическая статистика							28	
Всего	36		36				72	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Созутов А.И., Сакулин В.П. Теория вероятностей: методические указания к курсу математики для студентов технических специальностей(Красноярск: СФУ).
2. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для бакалавров(Москва: Юрайт).
3. Кочетков Е. С., Смерчинская С. О., Соколов В. В. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник(Москва: Издательство "ФОРУМ").
4. Сапожников П. Н., Макаров А. А., Радионова М. В. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: Учебное пособие.(Москва: ООО "КУРС").
5. Крупин В.Г., Павлов А.Л., Попов Л.Г. Высшая математика. Теория вероятностей, математическая статистика, случайные процессы. Сборник задач с решениями: учебное пособие(Москва: Издательский дом МЭИ).
6. Вайнштейн И. И., Кустицкая Т. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Методы математической статистики и их реализация в среде Mathcad: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. 090900.62, 220400.62, 220700.62, 230400.62, 231300.62](Красноярск: СФУ).
7. Вайнштейн И. И., Кацунова А. С., Федотова И.М., Ширяева Т. А. Теория вероятностей, математическая статистика и случайные процессы: учеб.-метод. пособие [для студентов напр. и спец. 090102, 090301; 121201; 220201; 22030; 230101; 230102; 230104; 230105; 230201; 230401; 220100; 220200; 220400; 220700; 230100](Красноярск: СФУ).

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. Программа для работы с электронными таблицами Microsoft Excel, язык программирования R и редактор кода RStudio

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

1. • Научная электронная библиотека открытого доступа «Киберленинка»
URL: <http://cyberleninka.ru/>
2. • Открытый справочный ресурс по теории вероятностей и математической статистике (на английском языке). URL:
<http://mathworld.wolfram.com/topics/ProbabilityandStatistics.html>

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 лекционных занятий по Модулю-3 необходима аудитория с мультимедийным проектором