

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

2022

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