

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.06.2022 10:25:44
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Российский университет дружбы народов»
Факультет физико-математических и естественных наук
(наименование основного учебного подразделения (ОУП)-разработчика ОП ВО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дополнительные главы математической статистики
(наименование дисциплины/модуля)

Рекомендована МССН для направления подготовки:

01.04.02 Прикладная математика и информатика
(код и наименование направления подготовки/специальности)

Освоение дисциплины ведется в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО):

Теория вероятностей и математическая статистика
(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

2022 г.

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» является изучение наиболее важных с практической точки зрения разделов математической статистики, не вошедших в аналогичный курс для бакалавров, среди которых основные методы непараметрической статистики и ранговые критерии.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Освоение дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций (части компетенций): УК-1; УК-7; ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1.

Таблица 2.1. Перечень компетенций, формируемых у обучающихся при освоении дисциплины (результаты освоения дисциплины)

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|---|---|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации, методики системного подхода для решения профессиональных задач |
| | | УК-1.2. Умеет анализировать и систематизировать разнородные данные, оценивать эффективность процедур анализа проблем и принятия решений в профессиональной деятельности |
| | | УК-1.3. Владеет навыками научного поиска и практической работы с информационными источниками; методами принятия решений |
| УК-7 | Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические | УК-7.1. Знает принципы применения цифровых технологий для сбора, отбора и обобщения информации |
| | | УК-7.2. Умеет применять цифровые технологии для поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики |
| | | УК-7.3. Владеет навыками применения цифровых технологий и методов поиска, обработки, анализа, хранения и представления информации в области прикладной математики и информатики |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|-------|--|--|
| | умозаключения на основании поступающих | |
| ОПК-1 | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | <p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками осуществлять выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний</p> |
| ОПК-2 | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | ОПК-2.1. Способен совершенствовать и (или) разрабатывать новые математические методы для разработки и реализации алгоритмов решения задач (в том числе с использованием программных средств) в области профессиональной деятельности |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | ОПК-3.1. Способен модифицировать и (или) разрабатывать, анализировать и реализовывать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении |
| ОПК-4 | Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений; | <p>ОПК-4.1. Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения бизнес-анализа</p> <p>ОПК-4.2. Знает методы сбора, анализа, систематизации, хранения и поддержания в актуальном состоянии информации для проведения бизнес-анализа</p> <p>ОПК-4.3. Умеет оформлять результаты бизнес-анализа в соответствии с выбранными подходами</p> |
| ПК-1 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | <p>ПК-1.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области прикладной математики и информационных технологий; владеет знанием основ философии и методологии науки; владеет методами научных исследований, умеет применять их на практике.</p> <p>ПК-1.2. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров,</p> |

| Шифр | Компетенция | Индикаторы достижения компетенции (в рамках данной дисциплины) |
|------|-------------|---|
| | | публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и иностранном языке; способен готовить публикации в научно-технических тематических изданиях |
| | | ПК-1.3. Умеет применять полученные знания в области прикладной математики и информатики, а также решать стандартные задачи собственной научно-исследовательской деятельности; умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей по тематике исследований в соответствии с выбранной методикой |
| | | ПК-1.4. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания; умеет вести корректную дискуссию в области прикладной математики и информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научного исследования; владеет навыками выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности; способен принимать участие в работе научных семинаров, научно-технических конференций |

3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Дисциплина «Дополнительные главы математической статистики» относится к обязательной части блока Б1.О.02 ОП ВО.

В рамках ОП ВО обучающиеся также осваивают другие дисциплины и/или практики, способствующие достижению запланированных результатов освоения дисциплины «Дополнительные главы математической статистики».

Таблица 3.1. Перечень компонентов ОП ВО, способствующих достижению запланированных результатов освоения дисциплины

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики ¹ |
|------|--|---|--|
| УК-1 | Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач | - | Дополнительные главы теории массового обслуживания Прикладные стохастические модели Эконометрическое моделирование |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------|---|---|--|
| | | | Сети массового обслуживания Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)", Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика |
| УК-7 | Способен: искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с полученными из различных источников данными с целью эффективного использования полученной информации для решения задач; проводить оценку информации, ее достоверность, строить логические умозаключения на основании поступающих информации и данных | - | Дополнительные главы теории массового обслуживания Прикладные стохастические модели Эконометрическое моделирование Сети массового обслуживания Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)", Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика |
| ОПК-1 | Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики | - | Дополнительные главы теории массового обслуживания Прикладные стохастические модели Эконометрическое моделирование Сети массового обслуживания Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно- |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики |
|-------|--|---|--|
| | | | исследовательской работы)", Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика |
| ОПК-2 | Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач | - | Дополнительные главы теории массового обслуживания Прикладные стохастические модели Эконометрическое моделирование Сети массового обслуживания Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)", Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика |
| ОПК-3 | Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности | - | Дополнительные главы теории массового обслуживания Прикладные стохастические модели Эконометрическое моделирование Сети массового обслуживания Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)", Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика |
| ОПК-4 | Способен понимать принципы работы информационных технологий; использовать информацию, методы и программные средства ее сбора, обработки и анализа для информационно-аналитической поддержки принятия управленческих решений; | - | Дополнительные главы теории массового обслуживания Прикладные стохастические модели Эконометрическое моделирование Сети массового обслуживания Учебная практика "Научно-исследовательская работа |

| Шифр | Наименование компетенции | Предшествующие дисциплины/модули, практики* | Последующие дисциплины/модули, практики |
|------|--|---|--|
| | | | (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)", Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика |
| ПК-1 | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований | - | Дополнительные главы теории массового обслуживания Прикладные стохастические модели Эконометрическое моделирование Сети массового обслуживания Учебная практика "Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)", Научно-исследовательская работа, Преддипломная практика |

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» составляет 3 зачетных единицы.

Таблица 4.1. Виды учебной работы по периодам освоения ОП ВО

| Вид учебной работы | ВСЕГО, ак.ч. | Семестр(-ы) |
|--|-----------------|-------------|
| | | 1 |
| <i>Контактная работа, ак.ч.</i> | 36 | 36 |
| Лекции (ЛК) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | - | - |
| Практические/семинарские занятия (СЗ) | 18 | 18 |
| <i>Самостоятельная работа обучающихся, ак.ч.</i> | 72 | 72 |
| <i>Контроль (экзамен/зачет с оценкой), ак.ч.</i> | | |
| Общая трудоемкость дисциплины | ак.ч. | 108 |
| | зач.ед. | 3 |

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1. Содержание дисциплины (модуля) по видам учебной работы

| Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела (темы) | Вид учебной работы ² |
|--|---|---------------------------------|
| Раздел 1. Непараметрические критерии | Тема 1.1. Суть непараметрических методов, сферы их применения. Описательные статистики для признаков, не подчиняющихся нормальному распределению | ЛК, СЗ |
| | Тема 1.2. Задача сравнения. Критерий знаков и биномиальное распределение. Критерий Уилкоксона для парных наблюдений в случае зависимых выборок. Критерий Манна-Уитни для двух независимых выборок | ЛК, СЗ |
| Раздел 2. Ранговые критерии | Тема 2.1. Ранговые критерии связи. Задача проверки связи между признаками. Корреляция в порядковых и интервальных шкалах. Коэффициент Спирмена и его интерпретация. Проверка значимости коэффициента Спирмена. Коэффициент Кендалла и его интерпретация. Проверка значимости коэффициента Кендалла. | ЛК, СЗ |
| Раздел 3. Непараметрический факторный анализ | Тема 3.1. Непараметрический факторный анализ. Однофакторный анализ. Критерий Краскелла-Уоллиса. Критическая область и статистика критерия. Двухфакторный анализ. Критерий Фридмана. Модель двухфакторного анализа. | ЛК, СЗ |

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 6.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|---------------|---|--|
| Лекционная | Аудитория для проведения занятий лекционного типа, оснащенная комплектом специализированной мебели; доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | - |

2 - заполняется только по ОЧНОЙ форме обучения: ЛК – лекции; ЛР – лабораторные работы; СЗ – семинарские занятия.

| Тип аудитории | Оснащение аудитории | Специализированное учебное/лабораторное оборудование, ПО и материалы для освоения дисциплины (при необходимости) |
|--|--|--|
| Компьютерный класс | Компьютерный класс для проведения занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенная персональными компьютерами (в количестве 18 шт.), доской (экраном) и техническими средствами мультимедиа презентаций. | Комплекс программ для работы в среде PSPP |
| Для самостоятельной работы обучающихся | Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (может использоваться для проведения семинарских занятий и консультаций), оснащенная комплектом специализированной мебели и компьютерами с доступом в ЭИОС. | Компьютер/ноутбук с доступом сети Интернет и электронно-образовательной среде Университета, браузер, ПО для просмотра PDF, MS Teams, комплекс программ для работы в среде PSPP |

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература:

1. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007.- 551 с.
2. Кремер Н.Ш., Путко Б.А. Эконометрика: учебник для студентов вузов.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008.- 311 с.
3. Холлендер М., Вулф Д. Непараметрические методы статистики.- М.: Финансы и статистика, 1983.
4. Айвазян С.А. Прикладная статистика и основы эконометрики.- М.: ЮНИТИ, 1998.
5. Эконометрика: учебник для бакалавриата и магистратуры/ И.И. Елисеева и др.- М.: Юрайт, 2016.

Дополнительная литература:

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учебное пособие.- М.: Высшее образование, 2006.- 404 с.
2. Орлова И.В. Многомерный статистический анализ в экономических задачах: компьютерное моделирование в SPSS.- М.: Вузовский учебник, 2009 – 311 с.
3. Ефимова М. Р., Петрова Е. В., Румянцев В. Н. Общая теория статистики, М.: Инфра-Н, 2000г.

4. Елисеева И.И. Юзбашев М.М. Общая теория статистики. Москва, «Финансы и статистика» 2005.
5. Крыштановский А.О. Методы анализа временных рядов // Мониторинг общественного мнения: экономические и социальные перемены. 2000. № 2 (46). С. 44-51. [Статья]

Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. ЭБС РУДН и сторонние ЭБС, к которым студенты университета имеют доступ на основании заключенных договоров:

- Электронно-библиотечная система РУДН – ЭБС РУДН
<http://lib.rudn.ru/MegaPro/Web>

- ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <http://www.biblioclub.ru>

- ЭБС Юрайт <http://www.biblio-online.ru>

- ЭБС «Консультант студента» www.studentlibrary.ru

- ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com/>

- ЭБС «Троицкий мост»

2. Базы данных и поисковые системы:

- электронный фонд правовой и нормативно-технической документации
<http://docs.cntd.ru/>

- поисковая система Яндекс <https://www.yandex.ru/>

- поисковая система Google <https://www.google.ru/>

- реферативная база данных SCOPUS
<http://www.elsevierscience.ru/products/scopus/>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся при освоении дисциплины/модуля³:

1. Курс лекций по дисциплине «Дополнительные главы математической статистики».

2. Набор практических заданий по дисциплине «Дополнительные главы математической статистики».

8. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ И БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СИСТЕМА ОЦЕНИВАНИЯ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Оценочные материалы и балльно-рейтинговая система⁴ оценивания уровня сформированности компетенций (части компетенций) по итогам освоения дисциплины «Дополнительные главы математической статистики» представлены в Приложении к настоящей Рабочей программе дисциплины.

3 - все учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся размещаются в соответствии с действующим порядком на странице дисциплины в ТУИС!

4 - ОМ и БРС формируются на основании требований соответствующего локального нормативного акта РУДН.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Доцент кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

С.И. Матюшенко

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ БУП:

Зав. кафедрой прикладной информатики и теории вероятностей

Наименование БУП



Подпись

К.Е. Самуйлов

Фамилия И.О.

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Профессор кафедры прикладной информатики и теории вероятностей

Должность, БУП



Подпись

Л.А. Севастьянов

Фамилия И.О.