

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности

_____ А.М. Патурсова

_____ 23 мая _____ 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.02.01 Вероятностно-статистические методы исследования

Закреплена за кафедрой **Управления в технических системах**

Учебный план g130402_25_ОЭС.plx

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 1, Реферат 1

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
Неделя	17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Практические	34	34	34	34
В том числе инт.	14	14	14	14
В том числе в форме практ.подготовки	34	34	34	34
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	102	102	102	102
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Григорьева Т.А. _____

Рабочая программа дисциплины

Вероятностно-статистические методы исследования

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (приказ Минобрнауки России от 28.02.2018 г. № 147)

составлена на основании учебного плана:

Направление подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
утвержденного приказом ректора от 04.02.2025 № 67.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Управления в технических системах

Протокол от 17.04.2025 г. № 9

Срок действия программы: 2 года

И.о.зав. кафедрой Федяев П.А.

Председатель НМС ФМП

декан, доцент, к.т.н., Видищева Е.А. 25 апреля 2025 г. № 07

Ответственный за реализацию ОПОП _____ Булатов Ю.Н.

Директор библиотеки _____ Сотник Т.Ф.

№ регистрации _____ 22 _____

Визирование РПД для исполнения в учебном году

Председатель НМС

_____ 20__ г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 20__ -20__ учебном году на заседании кафедры

Управления в технических системах

Внесены изменения/дополнения (Приложение _____)

Протокол от _____ 20__ г. № _____

Зав. кафедрой _____

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Приобретение умений и навыков исследования проблем в своей предметной области, выбора методов и средств их решения, анализа результатов теоретических и экспериментальных исследований.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.ДВ.02.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Математические модели и методы оптимизации	
2.1.2	Математическое моделирование теплоэнергетических систем	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работе	
2.2.2	Автоматизированные системы управления технологическими процессами в энергетике	
2.2.3	Научно-исследовательская работа	
2.2.4	Преддипломная практика	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**ПК-2: Способен формировать и выполнять научные исследования в области энергетики****ПК-2.1: Проводит работы по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований**

Знать: основные методы обработки, анализа научно-технической информации и результатов исследования

Уметь: проводить анализ научно-технической информации и результатов исследований

Владеть: навыками обработки, анализа научно-технической информации и результатов исследования

ПК-2.2: Осуществляет анализ направлений исследований в области энергетики

Знать: основные методы анализа данных

Уметь: осуществлять анализ направлений исследований в области теплоэнергетики и электроэнергетики

Владеть: основными методами анализа данных

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Индикаторы	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	Раздел 1. Виды статистических данных.						
1.1	Лек	Количественные и категоризованные данные.	1	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.2	Лек	Основные шкалы измерения.	1	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.3	Лек	Нечисловые данные	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.4	Ср	Подготовка к зачету	1	5	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
1.5	Экзамен		1	5	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 2. Вероятностно-статистические методы описания неопределенностей						

2.1	Лек	Задачи прикладной статистики и методы их решения.	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.2	Лек	Параметрические и непараметрические задачи оценивания	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.3	Пр	Задачи прикладной статистики	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	4	Технология дистан.обучения
2.4	Ср	Подготовка к зачету	1	10	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
2.5	Экзамен		1	5	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 3. Теоретическая база прикладной статистики						
3.1	Лек	Основные законы матстатистики Законы больших чисел. Центральные предельные теоремы.	1	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.2	Ср	Подготовка к зачету	1	15	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
3.3	Экзамен		1	1	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 4. Статистический анализ числовых величин						
4.1	Лек	Методы проверки однородности характеристик двух независимых выборок.	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.2	Лек	Критерий Стьюдента, Вилкоксона	1	2	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Лекция-беседа
4.3	Пр	Проверка однородности характеристик	1	6	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Репродуктивная форма
4.4	Ср	Подготовка к зачету	1	22	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
4.5	Экзамен		1	10	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	Раздел 5. Корреляционно-регрессионный анализ						

5.1	Лек	Однофакторный корреляционно-регрессионный анализ. Многофакторный анализ. Регрессионный анализ. Проверка адекватности регрессионной модели.	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	4	Лекция-беседа
5.2	Пр	Построение и статистический анализ трехфакторной линейной модели.	1	6	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	2	Репродуктивная форма
5.3	Пр	Определение коэффициентов корреляции	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.4	Пр	Проверка адекватности многофакторной регрессионной модели	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.5	Пр	Интерпретация многофакторной регрессионной модели	1	4	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.6	Пр	Поиск факторов, улучшающих результативный признак	1	6	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.7	Ср	Подготовка к зачету	1	30	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.8	Реф	Построение корреляционно-регрессионной модели	1	20	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	
5.9	Экзамен		1	6	ПК-2.1 ПК-2.2	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология дистанционного обучения (получение образовательных услуг без посещения университета, с помощью современных систем телекоммуникации (электронная почта, Интернет и др.))

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Текущий контроль

Текущий контроль успеваемости обучающихся имеет комплексный характер. Система оценки результатов учитывает активность обучающегося на занятиях во время контактной работы с преподавателем, своевременность и качество выполнения заданий в ходе самостоятельной работы, участие в научно-исследовательской работе и др. Текущим контролем успеваемости обучающихся является межсессионная аттестация - единовременное подведение итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам. Порядок проведения, содержание и особенности текущего контроля успеваемости представлены в Фонде оценочных

средств для данной дисциплины.

6.2. Темы письменных работ

Реферат на тему
"Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ"

6.3. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Порядок проведения, содержание и критерии оценивания промежуточной аттестации представлены в Фонде оценочных средств для данной дисциплины.

6.4. Перечень видов оценочных средств

П.З., р., тестовые задания, экзаменационные вопросы

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Хамидуллин Р. Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие	Москва: Университет Синергия, 2020	1	http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=571503
Л1. 2	Балдин К. В., Башлыков В. Н., Рукосуев А. В.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник	Москва: Дашков и К°, 2023	1	https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=711028

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учеб. пособие для вузов	Москва: Высшее образование, 2007	49	
Л2. 2	Дойников А.Н., Сальникова М.К.	Математические модели и методы: Учебное пособие	Братск: БрГУ, 2006	1	http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Математика/Дойников%20А.Н.%20Математические%20модели%20и%20методы.Учебное%20пособие.2006.pdf
Л2. 3	Григорьева Т.А.	Математическая статистика. Применение методов анализа данных с использованием интегрированного статистического пакета STADIA: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2021	1	https://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Энергетика%20-%20Автоматика/Григорьева%20Т.А.Математическая%20статистика.Применение%20методов%20анализа%20данных%20с%20использованием%20STADIA.УМП.2021.pdf

7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Сальникова М.К.	Математическая статистика. Многофакторный корреляционно-регрессионный анализ: методические указания	Братск: БрГУ, 2004	49	
Л3. 2	Григорьева Т.А.	Теория вероятностей и математическая статистика: методические указания к выполнению курсовой работы	Братск: БрГУ, 2014	25	

7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	«Университетская библиотека online»	http://biblioclub.ru/
Э2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	http://e.lanbook.com/
Э3	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	http://elibrary.ru

7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level
---------	--

7.3.2 Перечень информационных справочных систем	
7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.2	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.3	«Университетская библиотека online»
7.3.2.4	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Аудитория	Назначение	Оснащение аудитории	Вид занятия
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -Системный блок -12шт; -Монитор 23.8"MSI PRO MP245V Black – 12шт; -Интерактивная сенсорная доска с оптической технологией цифровых камер IQBoard DVT [TN092]; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/12 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Лек
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -Системный блок -12шт; -Монитор 23.8"MSI PRO MP245V Black – 12шт; -Интерактивная сенсорная доска с оптической технологией цифровых камер IQBoard DVT [TN092]; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/12 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Пр
2201	читальный зал №1	Комплект мебели (посадочных мест) Стеллажи Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря Выставочные шкафы ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.); принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)	Ср
1353	Лаборатория моделирования и оптимизации управления	Основное оборудование: -Системный блок -12шт; -Монитор 23.8"MSI PRO MP245V Black – 12шт; -Интерактивная сенсорная доска с оптической технологией цифровых камер IQBoard DVT [TN092]; Дополнительно: - маркерная доска – 1 шт. Учебная мебель: -комплект мебели (посадочных мест/АРМ) - 16/12 шт. -комплект мебели (посадочных мест) для преподавателя – 1 шт.	Экзамен

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Практические занятия, реализуются в форме практической подготовки при освоении образовательной программы в условиях выполнения обучающимися определенных видов заданий, связанных с будущей профессиональной деятельностью и направленных на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций по профилю образовательной программы»;

Организация самостоятельной работы обучающихся зависит от вида учебных занятий:

- лекции

В процессе формирования конспекта лекций, обучающийся должен кратко, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины.

Самостоятельно осуществлять проверку терминов с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, лабораторном или практическом занятии.

- практические занятия

При подготовке к практическим занятиям обучающийся должен осуществлять работу с конспектом лекций (обобщение, систематизация, углубление и конкретизация полученных теоретических знаний), выработка способности и готовности их использования на практике. В процессе практических занятий у обучающегося формируется интеллектуальное умение, готовность к ответам на контрольные и дополнительные вопросы, навык работы с основной и дополнительной литературой, необходимой для освоения дисциплины и осуществляется выполнение заданий, решение задач, активное участие в интерактивной, активной, инновационной формах обучения, составление письменных отчетов.

- реферат

При выполнении реферата обучающийся в полной мере должен работать с нормативной базой, учебной и методической

литературой и другим источниками информации для обобщения, систематизации, углубления и конкретизации полученных теоретических знаний. Обучающийся должен быть способен к применению полученных теоретических знаний и навыков на практике.

- самостоятельная работа обучающихся

Проработка основной и дополнительной литературы, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в теме/разделе. Конспектирование прочитанных литературных источников. Проработка материалов по изучаемому вопросу, с использованием рекомендуемых ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет». Выполнение заданий преподавателя, необходимых для подготовки к участию в интерактивной, активной, инновационных формах обучения по изучаемой теме.

- подготовка к экзамену

При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, использовать рекомендуемые ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».