

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

Б1.В.03 Методы и модели прогнозирования
электропотребления

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.04.02.04 Энергосбережение и энергоэффективность

Форма обучения

очная

Год набора

2022

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

к.т.н., доцент, Южанников А.Ю.; к.т.н., доцент, Сизганова Е.Ю.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является реализация уровневой системы высшего профессионального образования в направлении подготовки 130402 – Электроэнергетика и электротехника в части углубленного профессионального образования, позволяющего выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности, обладать универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда

1.2 Задачи изучения дисциплины

Основными задачами изучения дисциплины являются формирование профессиональных компетенций в области выбора методов, которые давали бы адекватные прогнозы объема электропотребления промышленных и коммерческих предприятий, бюджетных организаций и предприятий муниципального уровня в условиях современного рынка.

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
ПК-2: Способен участвовать в проведение научно-исследовательских разработок объектов профессиональной деятельности	
ПК-2.6: Формирует прогнозные показатели потребления электрической энергии и мощности	Знать: базовые понятия временных рядов; основные методы анализа и прогнозирования динамики энергопотребления. Уметь: проводить анализ временных рядов; готовить исходные данные для проведения анализа потребления электрической энергии и мощности; анализировать динамику потребления электроэнергии и мощности и вносить коррективы в расчетные величины потребления электроэнергии и мощности; строить математические модели для прогнозирования величин потребления электроэнергии и мощности; пользоваться специализированными программными продуктами. Владеть: навыками прогноза временных рядов; выбора и создания критериев оценки электропотребления; методикой и навыками проведения проверки адекватности полученных результатов моделирования и прогнозирования; методикой оценки эффективности прогнозирования электропотребления и мощности.

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=18208>.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1 (36)	
занятия лекционного типа	0,5 (18)	
практические занятия	0,5 (18)	
Самостоятельная работа обучающихся:	1,89 (68)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

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	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
1. Раздел 1.БАЗОВЫЕ ПОНЯТИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ											
		1. Лекция 1. Понятие временного ряда и его типовые модели	2								
		2. Понятие временного ряда и его типовые модели			2						
		3. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.						7			
		4. Лекция 2. Основные характеристики временных рядов	2								
		5. Основные характеристики временных рядов			2						
		6. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.						7			
		7. Лекция 3. Выявление свойств и типов временных рядов на основе статистического и спектрального анализа	2								

8. Выявление свойств и типов временных рядов на основе статистического и спектрального			2					
9. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.							7	
2. АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ								
1. Лекция 4. Разбиение временных рядов на компоненты	2							
2. Разбиение временных рядов на компоненты			2					
3. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.							7	
4. Лекция 5. Типовые модели авторегрессии, применимые для временных рядов	2							
5. Типовые модели авторегрессии, применимые для временных рядов			2					
6. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.							7	
7. Лекция 6. Адаптивный анализ временных рядов	2							
8. Адаптивный анализ временных рядов Файл			2					
9. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.							7	
3. ПРОГНОЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ								
1. Прогноз временных рядов			2					
2. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.							7	
3. Лекция 7. Прогноз временных рядов	2							
4. Лекция 8. Прогнозирование временных рядов на основе моделей авторегрессии	2							

5. Прогнозирование временных рядов на основе моделей авторегрессии			2					
6. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.							7	
7. Лекция 9. Адаптивный прогноз и методы коррекцииФайл	2							
8. Адаптивный прогноз и методы коррекцииФайл			2					
9. Изучение теоретического материала. Ответы на контрольные вопросы. Выполнение заданий.							7	
10. Подготовка к зачету							5	
Всего	18		18				68	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Галушкин А. И. Нейронные сети: основы теории: [монография](Москва: Горячая линия-Телеком).
2. Редько В. Г., Малинецкий Г. Г. Эволюция, нейронные сети, интеллект: модели и концепции эволюционной кибернетики(Москва: URSS).
3. Афанасьев В. Н., Юзбашев М. М. Анализ временных рядов и прогнозирование: учебник для студентов вузов по специальности 080601 "Статистика" и другим экономическим специальностям(Москва: Финансы и статистика).
4. Рутковская Д., Пилиньский М., Рутковский Л., Рудинский И. Д. Нейронные сети, генетические алгоритмы и нечеткие системы: пер. с польск.(Москва: Горячая линия-Телеком).
5. Филиппова Т. А. Модели и методы прогнозирования электроэнергии и мощности при управлении режимами электроэнергетических систем: монография(Новосибирск: Изд-во НГТУ).
6. Успенская В. В. Статистический анализ поведения потребителей на розничном рынке продовольственных товаров г. Москвы: автореферат диссертации ... кандидата экономических наук(Москва: Б. и.).
7. Кендалл М., Стьюарт А., Колмогоров А. Н., Прохоров Ю. В. Многомерный статистический анализ и временные ряды: перевод с английского(Москва: Наука. Главная редакция физико-математической литературы [Физматлит]).
8. Андерсон Т. У., Гнеденко Б. В. Введение в многомерный статистический анализ: перевод с английского(Москва: Государственное издательство физико-математической литературы [Физматгиз]).
9. Горбань А. Н., Россиев Д. А., Быков В. И. Нейронные сети на персональном компьютере(Новосибирск: Наука, Сиб. издат. фирма РАН).
10. Круглов В. В., Борисов В. В. Искусственные нейронные сети. Теория и практика(Москва: Горячая линия-Телеком).
11. Нейронные сети. STATISTIKA Neural Networks: пер. с англ.(Москва: Горячая линия-Телеком).
12. Барский А. Б. Нейронные сети : распознавание, управление, принятие решений: научное издание(Москва: Финансы и статистика).
13. Статистический анализ 2006: учебники и техническая документация(Б. м.: б. и.).
14. Козлов А. Ю., Мхитарян В. С., Шишов В. Ф. Статистический анализ данных в MS Excel: учебное пособие(Москва: ИНФРА-М).

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. Пакет Microsoft Office Excel.

2. Пакет Microsoft Office Word.
3. MathCAD.
4. MatLab.
5. STATISTICA для Windows.
6. Программная оболочка системы дистанционного обучения, включающий систему размещения учебных материалов, систему тестирования знаний, систему взаимодействия студентов и преподавателей

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

1. Архив электронных ресурсов СФУ Институциональный репозиторий СФУ на базе системы DSpace Варианты доступа: Свободный, Сеть СФУ (служебные компьютеры, учебные аудитории, читальные залы, Wi-Fi и VPN)
2. eКурсы Система электронного обучения СФУ на базе системы Moodle Варианты доступа: Вход по логину/паролю
3. КиберЛенинка (Научная электронная библиотека), cyberleninka.ru
Варианты доступа: Свободный
4. ЛитРес: Библиотека (Электронная библиотека), biblio.litres.ru Номер текущего договора: 69-23/ЕД Контрагент по текущему договору: ООО "ЛитРес". Правообладатель: ООО "ЛитРес". Дата заключения текущего договора: 10 марта, 2023 Дата вступления текущего договора в силу: 10 марта, 2023. Дата окончания действия текущего договора: 10 марта, 2024 (Доступ к новым книгам до исчерпания средств на счете библиотеки, к приобретенным книгам - в течение года с даты приобретения или до 25 книговыдач) Дата начала доступа: 1 мая, 2019
5. Лань (Электронно-библиотечная система), e.lanbook.com Номер текущего договора: 264-23/ЕД, 265-23/ЕД Контрагент по текущему договору: ООО "Издательство Лань", ООО "ЭБС Лань" Правообладатель: ООО "Издательство Лань", ООО "ЭБС Лань" Дата заключения текущего договора: 19 мая, 2023 Дата вступления текущего договора в силу: 31 мая, 2023 Дата окончания действия текущего договора: 30 мая, 2024 Дата начала доступа: 1 января, 2010 Дата окончания доступа: 31 мая, 2024

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 проведения занятий лекционного типа имеется набор демонстрационного оборудования (интерактивные доски и мультимедийное оборудование) и учебно-наглядного пособия (презентации), обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей учебной программе дисциплины.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы магистратуры, включает в себя компьютерные классы, оснащенные персональными компьютерами.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, при этом обеспечена возможность подключения к сети «Интернет», а также обеспечен доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Дисциплина обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определен в п.9.1 и подлежит ежегодному обновлению).

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен в п.9.2 и подлежит ежегодному обновлению.