

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

Б1.В.01 Оптимизация развивающихся систем  
электроснабжения

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность (профиль)

13.04.02.03 Оптимизация развивающихся систем электроснабжения

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Программу составили \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, 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 следующих областях: философском осмыслении развивающихся систем электроснабжения в понятиях современной науки о технике и технической реальности; получении представления о новейшей математической методологии исследования и оптимизации систем электроснабжения; освоении эффективных методов оптимального управления развивающихся систем электроснабжения

### 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
<b>ПК-2: Способен участвовать в проведение научно-исследовательских разработок электротехнических комплексов и систем</b>	
ПК-2.6: Формирует прогнозные показатели потребления электрической энергии и мощности	уровни исследований в области энергосбережения, принципы энергосбережения на системном уровне закон оптимального построения техноценозов, методологическую специфику исследования техноценозов методы прогнозирования электропотребления и мощности создавать базу данных по электропотреблению, представлять ее в удобном для исследования виде верифицировать базы данных по электропотреблению моделировать процесс электропотребления, прогнозировать электропотребление и мощность навыками выбора и создания критериев оценки электропотребления методикой и навыками проведения проверки адекватности полученных результатов моделирования и прогнозирования методикой оценки эффективности прогнозирования электропотребления и определения потенциала энергосбережения

### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется с применением ЭО и ДОТ

URL-адрес и название электронного обучающего курса: – в системе электронного обучения e.sfu-kras.ru – название электронного обучающего курса по дисциплине – ОПСЭС, URL-адрес <https://e.sfu-kras.ru/course/view.php?id=2158>;

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Сем естр	
		1	2
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>2 (72)</b>		
занятия лекционного типа	0,5 (18)		
практические занятия	1 (36)		
лабораторные работы	0,5 (18)		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>3 (108)</b>		
курсовое проектирование (КП)	Нет		
курсовая работа (КР)	Да		
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт) (Экзамен)</b>	<b>1 (36)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	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
<b>1. Современное осмысление технической реальности</b>									
	1. Техническая реальность в окружающем мире	1							
	2. Понятие о технике и техноценозах	1							
	3. Техноэволюция и технический прогресс	2							
	4. Техническая реальность в окружающем мире			2					
	5. Понятие о технике и техноценозах			2					
	6. Техноэволюция и технический прогресс			2					
	7. Изучение теоретического материала							4	
	8. online тестирование							4	
	9. Составление и размещение реферата в форуме. Взаимное рецензирование рефератов др. студентов							6	
<b>2. Ранговый анализ больших технических систем</b>									
	1. Общее содержание рангового анализа	2							
	2. Построение ранговых и видовых распределений	2							

3. Оптимизационные процедуры рангового анализ	2								
4. Алгоритмы и критерии оптимизации техноценозов	2								
5. Построение ранговых и видовых распределений			4						
6. Оптимизационные процедуры рангового анализа			8						
7. Генератор негауссовой выборки техноценологического типа					2	2			
8. Импорт, сортировка и визуализация данных					2	4			
9. Проверка данных на соответствие критериям N-распределения					2	4			
10. Аппроксимация ранговых распределений					2	4			
11. Интервальное оценивание объектов техноценоза					2	4			
12. Изучение теоретического материала							4		
13. online тестирование							4		
14. Составление и размещение реферата в форуме. Взаимное рецензирование рефератов др. студентов							6		
15. Подготовка к ЛР							10	10	
16. Курсовая работа							30	30	
<b>3. Энергосбережение на системном уровне</b>									
1. Методика оптимального управления электропотреблением техноценоза	2								
2. Моделирование процесса электропотребления техноценоза	2								
3. Эффективность и потенциал электропотребления техноценоза	2								
4. Структура GZ-модуля прогнозирования динамической адаптивной модели			2						

5. Проверка адекватности полученных результатов моделирования			4					
6. Тонкие процедуры рангового анализа			4					
7. Моделирование процесса электропотребления техноценоза в пакете MathCad			4					
8. Определение потенциала энергосбережения техноценоза			4					
9. Прогнозирование электропотребления Z-методом					2	4		
10. Нормирование электропотребления в техноценозе					2	4		
11. Оценка потенциала энергосбережения					2	4		
12. Оценка адекватности работы динамической адаптивной модели					2	4		
13. Изучение теоретического материала							4	
14. online тестирование							4	
15. Подготовка к ЛР							8	10
16. Курсовая работа							24	20
17. Экзамен								
Всего	18		36		18	34	108	70



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Сизганова Е. Ю., Чупак Т. М., Южанников А. Ю. Техноценозы в электротехнических системах и комплексах: монография(Красноярск: СФУ).
2. Гнатюк В. И. Оптимальное управление крупным инфраструктурным объектом (организацией, предприятием, фирмой) методами рангового анализа: учебное пособие(Москва: Директ-Медиа).
3. Кудрин Б. И. Философия технетики: основания постнеклассической философии техники: монография(Москва: Технетика).
4. Кудрин Б. И. Античность. Символизм. Технетика(Москва).
5. Кудрин Б. И., Ошурков М. Г. Электрика: объект, математика: словарь: о становлении электрики как науки и о концепции словаря(Томск: Изд-во Томского ун-та).
6. Чупак Т. М., Южанников А. Ю. Прогнозирование технического состояния силовых маслонаполненных трансформаторов: дис. ... канд. техн. наук(Красноярск).
7. Лукьяненко С. Ф., Сизганова Е. Ю. Оптимальное управление на системном уровне элетропотреблением объектов вспомогательных систем и дополнительных производств предприятий разделительно-сублиматного комплекса атомной отрасли России: дис. ... канд. техн. наук(Красноярск).

### **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 – программное средство для выполнения на компьютере разнообразных математических и технических расчетов, снабженная простым в освоении и в работе графическим интерфейсом, которая предоставляет пользователю инструменты для работы с формулами, числами, графиками и текстами.
4. Программная оболочка системы дистанционного обучения, включающий систему размещения учебных материалов, систему тестирования знаний, систему взаимодействия студентов и преподавателейПакет

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

1. Электронный каталог Научной библиотеки Сибирского федерального университета
2. Электронный каталог Государственной универсальной научной библиотеки Красноярского края

3. Электронный каталог Центральной научной библиотеки КНЦ СО РАН
4. Электронный каталог Библиотеки института биофизики СО РАН
5. Электронный каталог Библиотеки института физики им. Л.В. Киренского СО РАН
6. Электронный каталог Библиотеки института вычислительного моделирования СО РАН
7. Электронный каталог Научной библиотеки Сибирского государственного аэрокосмического университета
8. Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU): <http://elibrary.ru>
9. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <http://www.prlib.ru>
10. Университетская информационная система РОССИЯ (УИС РОССИЯ): <http://uisrussia.msu.ru>
11. Электронная библиотека диссертаций РГБ: <http://dvs.rsl.ru> (доступ к полному тексту), <http://diss.rsl.ru> (доступ к каталогу)
12. Электронная библиотека РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина: <http://elib.gubkin.ru>
13. Электронно-библиотечная база данных «Электронная библиотека технического ВУЗа»: <http://www.studentlibrary.ru>
14. Электронно-библиотечная система "ИНФРА-М": <http://www.znaniium.com>
15. Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопонт»: <http://rucont.ru>
16. Электронно-библиотечная система «Лань»: <http://e.lanbook.com>
17. Электронно-библиотечная система «ibooks.ru»: <http://ibooks.ru>

## **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.