Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра автоматизированных электроэнергетических систем

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: д.т.н. Русина А. Г.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Современные проблемы электроэнергетики и электротехники

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Электроэнергетические системы и сети

Курс: 1, семестр : 1

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**1**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	68
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №147 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

АЭЭС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Фролов М. Ю.

Ответственный за образовательную программу:

доцент Фролов М. Ю.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать критерии оценки
	ОПК-1. 1 Формулирует цели и задачи исследования
	ОПК-1. 2 Определяет последовательность решения задач
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
	ОПК-2. 1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи
	ОПК-2. 3 Представляет результаты выполненной работы
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи
Универсальные компетенции	УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
	УК-2. 1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла
Универсальные компетенции	УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия
	УК-4. 3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации
Универсальные компетенции	УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
	УК-5. 3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.
Универсальные компетенции	УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
	УК-6. 1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания
	УК-6. 2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 1 Формулирует цели и задачи исследования	
Знать традиционные и альтернативные источники энергии	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-1. 2 Определяет последовательность решения задач	
Иметь представление о состоянии мировой и отечественной энергетики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знает диссонансы и противоречия в электроэнергетике	Лекции; Практические занятия;
Знает системные эффекты от объединения энергосистем	Лекции; Практические занятия;
ОПК-2. 1 Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	

Знать технологические правила надежного функционирования энергосистем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Иметь представления об ителлектуальных энергосистемах и Smart Grid	Практические занятия;
Знать системы автоматического управления и их роль в энергосистемах	Практические занятия;
ОПК-2. 3 Представляет результаты выполненной работы	
Иметь представление о системах централизованного и децентрализованного управления	Практические занятия;
УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи	
Иметь представление о малой и распределенной генерации и ее роли в развитиии энергосистем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-2. 1 Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	
Знать формулировки задач информационного обеспечения систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-4. 3 Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации	
Знать пути повышения надежности и качества электроснабжения	Практические занятия;
УК-5. 3 Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	
Знать способы и средства повышения эффективности энергосистем	Практические занятия;
УК-6. 1 Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания	
Знать направления технического прогресса в производстве и передаче электроэнергии	Практические занятия;
УК-6. 2 Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки	
Знать контролируемые режимные параметры и системы управления нормальными режимами	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знать роль и функции ЕЭС России	Практические занятия;
Знать роль и функции оптового и розничных рынков электроэнергии	Практические занятия;
Знать роль и отличия питающих и распределительных сетей	Практические занятия;

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Современный уровень развития электроэнергетики					
1. Состояние мировой и отечественной энергетики	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Анализ материала лекции
2. Диссонансы и противоречия в электроэнергетике	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Анализ материала лекции
Дидактическая единица: Проблемы функционирования и развития энергосистем					
3. Традиционные и альтернативные энергоисточники	2	0	0	ОПК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Сопоставление структур и планов развития генерации

4. Единая национальная электрическая сеть основа ЕЭС	2	0	0	ОПК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Анаиз материалов лекции
5. Роль и отличия питающих и распределительных сетей	2	0	0	ОПК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Анализ материалов лекции
6. Оптовый и розничные ранки электроэнергии	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Анализ матариалов лекции
7. Интеллектуальные энергосистемы и SMART GRID	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Анализ материалов лекции
Дидактическая единица: Состояние и перспективы развития систем управления					
8. Системы централизованного и децентрализованного управления	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Анализ материалов лекции
9. Технологические нормы и правила основа надежного функционирования энергосистем	2	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-2.1	Анализ материалов лекции

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Современный уровень развития электроэнергетики					
1. Роль и место электроэнергетики	2	1	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.3,УК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Выявление основных факторов обуславливающих развитие электроэнергетики
2. Системные эффекты от объединения энергосистем	2	1	2	ОПК-1.2,УК-1.2,УК-2.1,УК-4.3,УК-5.3,УК-6.1,УК-6.2	Обоснование целесообразноти создания региональных, объединенных и единой энергосистемы.
Дидактическая единица: Проблемы функционирования и развития энергосистем					
3. Направления технического прогресса в производстве электроэнергии	2	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Выявление и анализ достижений НТП в части производства электроэнергии
4. Направления технического прогресса в транспорте электроэнергии	2	0	1	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Выявление и анализ достижений НТП в части транспорта электроэнергии
5. Пути повышения надежности и качества электроснабжения	2	0	2	ОПК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Обсуждение способов и средств повышения эффектиности электрических сетей
6. Задачи информационного обеспечения систем контроля и управления в электроэнергетике	2	0	2	ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Обсуждение преимуществ и недостатков от внедрения микропроцессорных устройст СУ

9. Способы и средства повышения эффективности энергосистем	2	0	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Обсуждение и обоснование приоритетных направлений развития энегосистем
Дидактическая единица: Состояние и перспективы развития систем управления					
7. Контролируемые режимные параметры и системы управления нормальными режимами	2	0	2	ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Систематизация отличий локальной и системной режимной автоматик
8. Системы автоматического управления и их роль в энергосистеме	2	0	2	ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	Выявление принципиальных отличий централизованной и децентрализованного управления на примере ПА

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 1					
Дидактическая единица: Современный уровень развития электроэнергетики					
1. Анализ мировых и отечественных тенденций развития электроэнергетики	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Изучение и анализ зарубежных и отечестенной энергетиской стратегии развития энергетики
Дидактическая единица: Проблемы функционирования и развития энергосистем					
2. Новое в технике и технологии производства электроэнергии	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Изучение генеральной схемы размещения объектов электроэнергетики
3. Место и роль сетей переменного и постоянного тока в энергосистемах	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Изучение и сопоставление преимуществ и недостатков сети постоянного и переменного тока
4. Малая распределенная генерация и ее роль в развитии электроэнергетики	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Изучение достижений по внедрению малой генерации в стране и за рубежом
5. Система экономических отношений субъектов электроэнергетики в стране и за рубежом	6	0	0	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	Изучение и выявление взаимосвязи между основными техническими и экономическими показателями субъектов электроэнергетики

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Роль и место электроэнергетики	Пр	Выполняет следующие виды работ: анализ информационных источников по теме "Роль и место электроэнергетики"

2	Системные эффекты от объединения энергосистем	Пр	Выполняет следующие виды работ: составление перечня источников по заданной теме

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 1				
1	РГЗ/Реферат	ОПК-1.1,ОПК-1.2,УК-2.1	7	1
Анализ и реферирование информационных источников, подготовка доклада и презентации по выбранной теме: Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076. - Загл. с экрана. Китушин В. Г. Экономика энергетических рынков [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Китушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157186. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-1.2,УК-2.1,УК-6.2	31	1
: Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076. - Загл. с экрана.				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	ОПК-1.1,ОПК-1.2,ОПК-2.1,УК-2.1,УК-6.2	30	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076. - Загл. с экрана.				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	e-mail
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения: Представляю разные позиции и предлагается их обсуждение	

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	**Мин. балл**	**Максимальный балл**
Семестр: 1		
Практические занятия:	12	36
Контролирующие материалы приводятся в "Китушин В. Г. Экономика энергетических рынков [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Китушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157186. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	20	44
Контролирующие материалы приводятся в "Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076. - Загл. с экрана."		
Зачет:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076. - Загл. с экрана."		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**	
		Защита РГЗ/Р	**Зачет**
ОПК-1	ОПК-1 1. Формулирует цели и задачи исследования		+
	ОПК-1 2. Определяет последовательность решения задач		+
ОПК-2	ОПК-2 1. Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи	+	+
	ОПК-2 3. Представляет результаты выполненной работы		+
УК-1	УК-1 2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи		+
УК-2	УК-2 1. Участвует в управлении проектом на всех этапах жизненного цикла	+	+
УК-4	УК-4 3. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации		+
УК-5	УК-5 3. Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.		+
УК-6	УК-6 1. Оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания		+
	УК-6 2. Определяет приоритеты личностного роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки		+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В. Я. Ушаков. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 447 с. — ISBN 978-5-4387-0521-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: http://www.iprbookshop.ru/34715.html (дата обращения: 25.02.2021). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

2. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника", модуль "Электроэнергетика" / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2014. - 457, [1] с., [6] л. ил. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184901

3. ЭБС IPRbooks [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. - [Россия], 2010. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/. - Загл. с экрана.

4. Формирование механизмов устойчивого развития экономики промышленных предприятий : монография / [В. А. Титова и др.] ; под ред. В. А. Титовой ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 189, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156216

Дополнительная литература

1. Китушин В. Г. Надежность энергетических систем. Ч. 1 : [учебное пособие] / В. Г. Китушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 254 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000020379

2. Китушин В. Г. Энергетическая безопасность. Професссионально-терминологические и понятийные аспекты : учебное пособие [для ФЭН направления 521600 по дисциплинам "Экономика энергетики" и "Менеджмент в энергетике"] / В. Г. Китушин, Н. А. Лебединская, А. Н. Лемзин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 40 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023720

Интернет-ресурсы

1. Электротехнический-портал.рф [Электронный ресурс]: электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. - Электротехнический портал, 2017. - Режим доступа: http://xn----8sbnaarbiedfksmiphlmncm1d9b0i.xn--p1ai/home.html. - Загл. с экрана.

2. ПАО «Россети» : сайт. – Москва, 2021. – URL: https://www.rosseti.ru/ (дата обращения: 19.02.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Русина А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : [учебное пособие по направлению подготовки "Электроэнергетика и электротехника"] / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. - Новосибирск, 2016. - 398, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000220184

2. Боруш О. В. Общая энергетика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157076. - Загл. с экрана.

3. Лыкин А. В. Энергосбережение и энергоаудит на предприятиях энергетики [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Лыкин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157214. - Загл. с экрана.

4. Китушин В. Г. Экономика энергетических рынков [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. Г. Китушин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000157186. - Загл. с экрана.

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	ПРОЕКТОР ROVERLIGHT LSi500	Фишов А.Г.