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

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“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
Мультиресурсные системы энергоснабжения

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Системы электроснабжения и управление ими

Курс: 2, семестр : 4

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	54
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	11
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	54
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	Э

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, формируемая участниками образовательных отношений

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СЭСП, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Шевцов Д. Е.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Шевцов Д. Е.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-1.В/ПР. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-2.В/ПР. 1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способен выбирать серийные или проектировать новые объекты профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 1 Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 3 Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПР. 1 Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.	
Анализ и разработка рекомендаций по социально-экономическому развитию объекта энергоснабжения	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Исследует проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы;
ПК-2.В/ПР. 1 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	
Показывает знания объектов профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПР. 1 Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности	
Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПР. 3 Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта	
Разработка программного комплекса по оптимизации режимов энергоснабжения промышленного потребителя	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы;
Вырабатывает проектные решения для новых объектов профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы;

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: 4					
Дидактическая единица: Общие вопросы энергоснабжения					

1. Общие вопросы энергоснабжения	2	2	1	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Лекция
Дидактическая единица: Построение рациоанльных схем энергоснабжения					
2. Построение рациональных схем энергоснабжения	3	3	0	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Лекция
Дидактическая единица: Основные вопросы систем теплоснабжения					
5. Основные вопросы систем теплоснабжения	4	2	6	ПК-1.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Лекция
Дидактическая единица: Автоматизация систем теплоснабжения					
6. Автоматизация систем теплоснабжения	7	0	0	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Построение рациоанльных схем энергоснабжения					
3. Построение рациональных схем энергоснабжения	4	2	4	ПК-1.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Автоматизация систем теплоснабжения					
4. Автоматизация систем теплоснабжения	12	0	0	ПК-1.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Лабораторная работа

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: Построение рациоанльных схем энергоснабжения					
4. Построение рациональных схем энергоснабжения	3	2	3	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Практика
Дидактическая единица: Основные вопросы систем теплоснабжения					
6. Основные вопросы систем теплоснабжения	7	0	1	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Практика

7. Основные вопросы систем теплоснабжения	4	0	1	ПК-1.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Лабораторная работа
Дидактическая единица: Автоматизация систем теплоснабжения					
8. Автоматизация систем теплоснабжения	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.3	Практика

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Общие вопросы энергоснабжения	Л	Выполняет следующие виды работ: выбор рациональной схемы энергоснабжения
2	Построение рациональных схем энергоснабжения	Л	Выполняет следующие виды работ: проектирует схему энергоснабжения промпредприятия
3	Основные вопросы систем теплоснабжения	Л	Выполняет следующие виды работ: гидравлически йи тепловой расчет систем отопления
4	Построение рациональных схем энергоснабжения	Лб	Выполняет следующие виды работ: расчет ИТП
5	Построение рациональных схем энергоснабжения	Пр	Выполняет следующие виды работ: проектирование системы отопления

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Контрольные работы	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1	5	0
Расчет расчетно-графического задания, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Энергоснабжение : методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 (Электроэнергетика) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2007. - 26, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066822 Энергоснабжение промышленных предприятий. Ч. 1 : методические указания к выполнению практических работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 - Электроэнергетика / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000090584 Чекалина Т. В. Энергоснабжение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. В. Чекалина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149219. - Загл. с экрана. Шаншуров Г. А. Специальные электрические машины [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. А. Шаншуров, Т. В. Дружинина, А. Г. Приступ ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Режим доступа: http:// http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5236. - Загл. с экрана.			
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1	21	2

Изучение мателиалов учебного пособия, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Энергоснабжение : методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 (Электроэнергетика) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2007. - 26, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066822 Энергоснабжение промышленных предприятий. Ч. 1 : методические указания к выполнению практических работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 - Электроэнергетика / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000090584 Чекалина Т. В. Энергоснабжение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. В. Чекалина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149219. - Загл. с экрана. Шаншуров Г. А. Специальные электрические машины [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. А. Шаншуров, Т. В. Дружинина, А. Г. Приступ ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Режим доступа: http:// http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5236. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.1,ПК-3.В/ПР.1	28	2
Подготовка к экзамену, подробная информация приведена в приложениях №1 №2 №3 : Энергоснабжение : методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 (Электроэнергетика) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2007. - 26, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066822 Энергоснабжение промышленных предприятий. Ч. 1 : методические указания к выполнению практических работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 - Электроэнергетика / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000090584 Чекалина Т. В. Энергоснабжение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. В. Чекалина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149219. - Загл. с экрана. Шаншуров Г. А. Специальные электрические машины [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. А. Шаншуров, Т. В. Дружинина, А. Г. Приступ ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Режим доступа: http:// http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5236. - 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:tatianachekalina@ngs.ru
Консультирование	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Лекция в форме дискуссии
Краткое описание применения:	
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №1"Энергоснабжение : методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 (Электроэнергетика) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2007. - 26, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066822"	

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: 4		
Подготовка к занятиям:	0	
Контролирующие материалы - список вопросов		
Лекция:	15	20
Контролирующие материалы - тесты		
Лабораторная:	15	20
Контролирующие материалы - список вопросов		
Практические занятия:	7	10
Контролирующие материалы - список вопросов		
Контрольные работы:	5	20
Контролирующие материалы - список вопросов		
РГЗ/Реферат:	7	10
Экзамен:	25	40
Контролирующие материалы - список вопросов		

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 Л/Р	Контр. раб.	Экзамен
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Знает специфику социально-экономического развития и рынка труда в области профессиональной деятельности в своем регионе.		+	+
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР 1. Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности		+	
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР 1. Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности	+		

	ПК-3.В/ПР 3. Применяет методы анализа вариантов, разработки и поиска компромиссных решений с оценкой эффективности реализации проекта	+		

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

5. Литература

Основная литература

1. Чекалина Т. В. Энергоснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Т. В. Чекалина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2011. - 135, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000152733

2. Бирюков В. В. Импульсные системы управления транспортными средствами. [В 2 ч.]. Ч. 1 : учебник / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2018. - 210, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000238438

Дополнительная литература

1. Бирюков В. В. Автоматизированный тяговый электропривод : [учебник] / В. В. Бирюков. - Новосибирск, 2019. - 321, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000241608

2. Чекалина Т. В. Энергоснабжение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Т. В. Чекалина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2010]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000149219. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Экологический менеджмент предприятия [Электронный ресурс] // Infomanagement. - 2009-2013. - Режим доступа: http://infomanagement.ru/lekciya/ekologicheskii_menedzhment_predpriyatiya. - Загл. с экрана.

2. Шаншуров Г. А. Специальные электрические машины [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Г. А. Шаншуров, Т. В. Дружинина, А. Г. Приступ ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Режим доступа: http:// http://dispace.edu.nstu.ru/didesk/course/show/5236. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Энергоснабжение : методические указания к выполнению практических и лабораторных работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 (Электроэнергетика) дневного и заочного отделений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2007. - 26, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066822

2. Энергоснабжение промышленных предприятий. Ч. 1 : методические указания к выполнению практических работ для 4-5 курсов ФЭН по специальности 140200 - Электроэнергетика / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Т. В. Чекалина]. - Новосибирск, 2009. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000090584

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Программа автоматизации научно-технических вычислений MathWorks MATLAB

2 Выполение графической части РГЗ на профессиональном уровне Autodesk Autodesc AutoCAD

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	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение лабораторных работ