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

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФМА
к.т.н. Вильбергер М. Е.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.т.н. Вильбергер М. Е.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Электроснабжение предприятий

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электротехника, электромеханика и электротехнологии

Курс: 4, семестры : 7 8

Факультет мехатроники и автоматизации, заочная форма обучения

		Семестр	
№	**Вид деятельности**	**7**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	0	5
2	Всего часов	0	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	2	19
4	Лекции, час.	2	4
5	Практические занятия, час.	0	4
6	Лабораторные занятия, час.	0	2
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0	4
8	из них практической подготовки, час.	0	1
9	Аттестация, час.	0	2
10	Консультации, час.		7
11	Самостоятельная работа, час.	0	159
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)		Р
13	Вид аттестации		Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

ФГОС введен в действие приказом №144 от 28.02.2018 г. , дата утверждения: 22.03.2018 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СЭСП, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета мехатроники и автоматизации, протокол № 7 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Шевцов Д. Е.

Ответственный за образовательную программу:

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПР Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений
	ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / Результаты обучения	Формы организации занятий
ПК-1.В/ПР. 1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений	
Цели и задачи электрификации и электроснабжения	Лекции;
ПК-1.В/ПР. 2 Обосновывает выбор целесообразного решения	
Современные методы расчета электрических сетей с учетом технических требований и экономического обоснования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Устройство высоковольтного и низковольтного электротехнического оборудования	Лекции; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Оценивать расчетные электрические нагрузки на элементы электрических сетей	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Выбирать элементы электрических сетей с учетом требований ПУЭ и нормативной документации	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа

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: 7					
Дидактическая единица: Установочная лекция					
1. Установочная лекция	2	0	0	ПК-1.В/ПР.1	Понятие электроприемников и потребителей электроэнергии, их класификация. Цели и задачи электрификации и электроснабжения.
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Схемные решения элементов СЭС					

1. Схемные решения элементов СЭС	1	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Центр электрического питания (схемы ГПП, ЦРП). Высоковольтная электрическая сеть (схемы радиальные, магистральные, смешанные, кольцевые, с двухсторонним питанием). Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ (схемы подстанций при присоединении их к радиальным сетям, магистральным и кольцевым). Низковольтная распределительная сеть.
Дидактическая единица: Электрические нагрузки					
2. Электрические нагрузки	1	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Понятие электрической нагрузки и расчетной нагрузки. Расчетная нагрузка как эквивалентная по нагреву. Методы определения расчетной нагрузки. Графики электрической нагрузки, их характеристики
Дидактическая единица: Выбор и проверка элементов системы электроснабжения					
3. Выбор и проверка элементов СЭС	1	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Выбор сечения проводников линий электропередачи по: допустимому току, экономической плотности тока, допустимой потере напряжения, механической прочности, потере на корону. Выбор мощности трансформаторов и электрических аппаратов. Расчет потерь электроэнергии в элементах системы электроснабжения. Проверка элементов СЭС на термическое и ди-намическое действия токов коротких замыканий
Дидактическая единица: Качество электрической энергии					

4. Качество электроэнергии	0,5	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Понятие качества электрической энергии, свойства напряжения, определяющие её качество. Показатели качества электрической энергии в соответствии с ГОСТ 32144-2013: отклонение и колебание напряжения; несинусоидальность напряжения; несимметрия трехфазных напряжений; отклонение частоты. Причины ухудшения качества электроэнергии и пути его улучшения.
Дидактическая единица: Регулирование напряжения в СЭС					
5. Регулирование напряжения в СЭС	0,5	0	0	ПК-1.В/ПР.2	Технические средства регулирования напряжения в электрических сетях систем электроснабжения. Принципы регулирования напряжения.

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Электрические нагрузки					
1. Исследование режимов электропотребления и оценка потерь электроэнергии в системе электроснабжения	2	0	1	ПК-1.В/ПР.2	На физической модели СЭС производится реализация суточного цикла работы потребителя, с электронных счетчиков электрической энергии через контроллер считываются суточные графики активной и реактивной мощности. Обрабатывается информация с целью построения суточных графиков электрической нагрузки, рассчета их характеристик и коэффициентов, оценки потерь электрической энергии в элементах СЭС.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Электрические нагрузки					

1. Оценка расчетной нагрузки для производственного электрифицированного объекта	2	0	1	ПК-1.В/ПР.2	На основе исходной информации об электрификации производственного объекта производится оценка расчетной мощности по методу упорядоченных диаграмм.
Дидактическая единица: Выбор и проверка элементов системы электроснабжения					
2. Выбор и проверка элементов СЭС	2	1	2	ПК-1.В/ПР.2	Для заданной схемы электроснабжения ранее рассмотренного производственного потребителя производится выбор мощности трансформатора 10/0,4 кВ, оценка сечения проводников ЛЭП, выбор электрических аппаратов. Выполняется проверка оборудования на действия токов коротких замыканий.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Выбор и проверка элементов СЭС	Пр	Выполняет следующие виды работ: выбирают и проверяют элементы СЭС по месту установки в электрической сети

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	РГЗ/Реферат	ПК-1.В/ПР.2	50	0
В иечение семестра выполняется расчетное задание в соответствии с вариантом: Электроснабжение : задание и методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. П. Гужов]. - Новосибирск, 2007. - 26, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068878				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПР.2	28	0
Подготовка к практическим занятиям в соответствии с темами: Гужов Н. П. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов заочной формы обучения] / Н. П. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПР.2	25	0
: Гужов Н. П. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов заочной формы обучения] / Н. П. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПР.2	56	7

Проводится подготовка к экзамену в соответствии с вопросами по аииестации: Гужов Н. П. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов заочной формы обучения] / Н. П. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669. - 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; Социальные сети; ЭБС
Консультирование	e-mail; Социальные сети
Контроль	Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Кейс-стади
Краткое описание применения:	

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: 8		
Лабораторная:	10	20
Практические занятия:	10	20
РГЗ/Реферат:	10	20
Экзамен:	20	40

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	Защита РГЗ/Р	Экзамен
ПК-1.В/ПР	ПК-1.В/ПР 1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентоспособные варианты технических решений			+
	ПК-1.В/ПР 2. Обосновывает выбор целесообразного решения	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : [учебник] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко. - Новосибирск, 2015. - 257 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000221990

2. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : учебное пособие / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 146, [1] с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000065841

Дополнительная литература

1. Стрельников Н. А. Электроснабжение промышленных предприятий. Ч. 2 : учебное пособие / Н. А. Стрельников ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 96 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000043753

2. Гужов Н. П. Системы электроснабжения : [учебник] / Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Д. А. Павлюченко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 257 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000080191. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система НГТУ : [сайт]. – Текст : электронный / Новосибирский государственный технический университет. – 2011– . – URL: https://elibrary.nstu.ru/ (дата обращения: 26.02.2021).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Гужов Н. П. Системы электроснабжения [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов заочной формы обучения] / Н. П. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207669. - Загл. с экрана.

2. Гужов Н. П. Электроснабжение [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов очной формы обучения] / Н. П. Гужов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207663. - Загл. с экрана.

3. Системы электроснабжения : методические указания к лабораторным работам для 3-5 курсов факультета энергетики всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. П. Гужов, В. Я. Ольховский, Н. А. Стрельников]. - Новосибирск, 2008. - 46, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000087351

4. Системы электроснабжения : методические указания по выполнению курсового проекта по специальности 140211 (электроснабжение) всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Н. П. Гужов, Д. А. Павлюченко, Н. А. Стрельников]. - Новосибирск, 2011. - 58, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153346

5. Электроснабжение : задание и методические указания по выполнению контрольной работы для студентов заочного отделения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. Н. П. Гужов]. - Новосибирск, 2007. - 26, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000068878

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Лабораторный стенд в комплекте	Выполнение лабораторных работ