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
Оперативно-диспетчерское управление

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Интеллектуальные электрические станции и системы

Курс: 1, семестр : 2

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	46
4	Лекции, час.	16
5	Практические занятия, час.	26
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	16
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	62
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, формируемая участниками образовательных отношений, по выбору студента

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:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПР Способен планировать и выполнять физические или математические эксперименты, интерпретировать и представлять результаты научных исследований в виде статей или патентов
	ПК-2.В/ПР. 1 Разрабатывает план экспериментальной работы
	ПК-2.В/ПР. 2 Выполняет физические или математические эксперименты
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПР Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПР. 2 Формулирует техническое задание для реализации проекта

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций / **Результаты обучения**	**Формы организации занятий**
ПК-2.В/ПР. 1 Разрабатывает план экспериментальной работы	
Умеет анализировать проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-2.В/ПР. 2 Выполняет физические или математические эксперименты	
Умеет формировать возможные варианты решения задач	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Реешает профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Примененяет знания информационных технологий на объектах электроэнергетики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Знает объекты и технологии профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПР. 2 Формулирует техническое задание для реализации проекта	
Умеет применить методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; 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: 2					
Дидактическая единица: ОДУ в электросетях как вид деятельности					

1. Принципы и структура оперативно-диспетчерского управления в Росси. Цели и задачи ОДУ. Высоковольтная распределительная электросеть (ВВРЭС) как техническое устройство. Эксплуатация ВВРЭС и основные требования эксплуатации.	1	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Лекция
2. Назначение и функции ОДУ при эксплуатации ЭС.	2	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Лекция
Дидактическая единица: Содержание функции "Переключения"					
3. Цели и виды оперативных переключений. Эксплуатационные состояния оборудования. Задающие условия выполнения оперативных переключений.	2	0	0	ПК-2.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР .2	Лекция
4. Логическая основа оперативных переключений. Последовательность основных операций и действий при выводе в ремонт оборудования ВВРЭС. Выполнение оперативных переключений на подстанциях.	2	0	0	ПК-2.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР .2	Лекция
5. Учет особенностей РЗА при оперативных переключениях. Функциональные и информационные модели РЗА.	2	0	0	ПК-2.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР .2	Лекция
Дидактическая единица: Регулирование режимов ЭС					
6. Предотвращение недопустимой перегрузки оборудования. Поддержание уровня напряжения в ЭС. Снижение потерь энергии.	2	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Лекция
Дидактическая единица: Действия в нестандартных ситуациях					
7. Основные этапы стандартного цикла ОДУ. Ликвидация аварий и отказов в работе оборудования.	2	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Лекция
8. Оценка риска технологических нарушений в электрических сетях. Меры по снижению технологического риска.	2	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Лекция
Дидактическая единица: Технические средства ОДУ					

9. Комплексы телемеханики. Автоматизированные системы диспетчерского (технологического) управления. Экспертные системы и тренажеры.	1	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Содержание функции "Переключения"					
2. Организация и сопровождение работ по выводу оборудования в ремонт и вводу в работу.	4	2	2	ПК-2.В/ПР.1 ,ПК-2.В/ПР. 2,ПК-3.В/ПР .2	Практика
Дидактическая единица: Регулирование режимов ЭС					
3. Контроль и управление электрическим режимом	4	2	2	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Практика
Дидактическая единица: Действия в нестандартных ситуациях					
2. Оперативное управление при ликвидации замыкания на землю в сети 10 кВ	4	2	2	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Практика
5. Оперативное управление при ликвидации замыкания на землю с сети 35 кВ	2	2	2	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Практика
6. Оперативное управление при ликвидации аварийных отключений трансформаторов	4	2	2	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Практика
7. Оперативное управление при ликвидации аварийных отключений ЛЭП	4	2	2	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Практика
8. Оперативное управление при ликвидации аварийных отключений шин	2	2	2	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Практика
9. Оценка эффективности способов воздействия на ЭЭС в аварийных режимах	2	2	2	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Практика

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: ОДУ в электросетях как вид деятельности					
1. Изучение функций ОДУ	6	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Самостоятельное изучение теоретического материала
Дидактическая единица: Содержание функции "Переключения"					
2. Изучение функции "Переключения"	6	0	0	ПК-2.В/ПР.2 ,ПК-3.В/ПР. 2	Самостоятельное изучение теоретического материала
Дидактическая единица: Регулирование режимов ЭС					

3. Изучение функции "Регулирования напряжения"	5	0	0	ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2	Самостоятельное изучение теоретического материала
Дидактическая единица: Действия в нестандартных ситуациях					
10. Изучение действий в аварийных ситуациях	6	0	0	ПК-2.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2	Самостоятельное изучение теоретического материала
Дидактическая единица: Технические средства ОДУ					
10. Изучение технических средств ОДУ	2	0	0	ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2	Самостоятельное изучение теоретического материала

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Организация и сопровождение работ по выводу оборудования в ремонт и вводу в работу.	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка бланка переключений
2	Контроль и управление электрическим режимом	Пр	Выполняет следующие виды работ: выбор допустимых параметров режима для оборудования
3	Оперативное управление при ликвидации замыкания на землю в сети 10 кВ	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма действий при замыкании на землю в сети 10 кВ
4	Оперативное управление при ликвидации замыкания на землю с сети 35 кВ	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка алгоритма действий при замыкании на землю в сети 35 кВ
5	Оперативное управление при ликвидации аварийных отключений трансформаторов	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка алготитма действий при аварийном отключении трансформатора
6	Оперативное управление при ликвидации аварийных отключений ЛЭП	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка алготитма действий при аварийном отключении ЛЭП
7	Оперативное управление при ликвидации аварийных отключений шин	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка алготитма действий при аварийном отключении шин
8	Оценка эффективности способов воздействия на ЭЭС в аварийных режимах	Пр	Выполняет следующие виды работ: выбор способов воздействий для исследуемой ЭЭС

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	РГЗ/Реферат	ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2	15	0
: Шойко В. П. Оперативно-диспетчерское управление [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215420. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2	22	2

: Шойко В. П. Оперативно-диспетчерское управление [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215420. - Загл. с экрана.				
3	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-2.В/ПР.1,ПК-2.В/ПР.2,ПК-3.В/ПР.2	25	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Шойко В. П. Оперативно-диспетчерское управление [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215420. - 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; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ
Контроль	e-mail; Портал НГТУ; Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	e-mail; Портал НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Тренинг	ПК-2.В/ПР
Формируемые умения: 2. Выполняет физические или математические эксперименты		
Краткое описание применения: Выполняется на трнажере "ОПЕРАТОР СЕТИ", который разработан на кафедре АЭЭС и зарегистрирован в ФИПС		
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Оперативно-технологическое управление при эксплуатации высоковольтных распределительных сетей : методическое руководство к выполнению курсовой работы и лабораторных работ для магистрантов направления 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Фишов, Э. М. Чекмазов, В. П. Шойко]. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234809"		

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: 2		
Практические занятия:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Оперативно-технологическое управление при эксплуатации высоковольтных распределительных сетей : методическое руководство к выполнению курсовой работы и лабораторных работ для магистрантов направления 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Фишов, Э. М. Чекмазов, В. П. Шойко]. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234809"		
РГЗ/Реферат:	10	20

Контролирующие материалы приводятся в "Оперативно-технологическое управление при эксплуатации высоковольтных распределительных сетей : методическое руководство к выполнению курсовой работы и лабораторных работ для магистрантов направления 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Фишов, Э. М. Чекмазов, В. П. Шойко]. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234809"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Шойко В. П. Оперативно-диспетчерское управление [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215420. - 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
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР 1. Разрабатывает план экспериментальной работы	+
	ПК-2.В/ПР 2. Выполняет физические или математические эксперименты	+
ПК-3.В/ПР	ПК-3.В/ПР 2. Формулирует техническое задание для реализации проекта	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Шойко В. П. Оперативно-технологическое управление и эксплуатация высоковольтных распределительных сетей : учебник / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2025.- 338, [1] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=229842

2. Малафеев, А. В. Оперативно-диспетчерское управление в электроэнергетике : учебное пособие / А. В. Малафеев. — Магнитогорск : МГТУ им. Г.И. Носова, 2020. — 99 с. — ISBN 978-5-9967-1883-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/162557 (дата обращения: 22.03.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Оперативно-диспетчерское управление при эксплуатации высоковольтных распределительных сетей : курс лекций [для бакалавров по направлению "Электроэнергетика" и инженеров по специальности 100200 / А. Г. Фишов и др. ; под ред. А. Г. Фишова] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2003. - 139 с. : ил., схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023778

2. Шойко В. П. Автоматическое регулирование в электрических системах : [учебное пособие] / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2017.- 193, [1] с. : ил..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236926

Интернет-ресурсы

1. Системный оператор Единой энергетической системы : сайт. – 2005 . – URL: https://www.so-ups.ru/ (дата обращения: 16.03.2021). – Текст : электронный.

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

3. 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.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Шойко В. П. Оперативно-диспетчерское управление [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. П. Шойко ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2015]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215420. - Загл. с экрана.

2. Оперативно-технологическое управление при эксплуатации высоковольтных распределительных сетей : методическое руководство к выполнению курсовой работы и лабораторных работ для магистрантов направления 13.04.02 - "Электроэнергетика и электротехника" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: А. Г. Фишов, Э. М. Чекмазов, В. П. Шойко]. - Новосибирск, 2017. - 85, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234809

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Тренажер предназначен для проведения противоаварийных тренировок с оперативным персоналом центров управления сетями, производственных объединений, районов электрических
сетей, дежурным персоналом высоковольтных подстанций и оперативно-выездных бригад с целью приобретения навыков оперативного управления и ускорения цикла подготовки оперативного персонала. НГТУ Тренажер для противоаварийных тренировок оперативного персонала высоковольтных распределительных электрических сетей «ОПЕРАТОР СЕТИ»

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	Компьютерный класс	2-218 17 мест