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

Кафедра техники и электрофизики высоких напряжений

“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
Сетевые технологии в объектах электроэнергетики

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Курс: 3, семестр : 6

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	5
2	Всего часов	180
3	Всего занятий в контактной форме, час.	111
4	Лекции, час.	34
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	32
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	52
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	69
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

ТЭВН, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Трофимов А. С.

Ответственный за образовательную программу:

декан Русина А. Г.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ТЕ Способен выполнять работы по управлению технологическим режимом работы и эксплуатационным состоянием электроустановок и объектов электрической системы
	ПК-4.В/ТЕ. 1 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы
	ПК-4.В/ТЕ. 2 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-4.В/ТЕ. 1 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы	
Основные принципы функционирования компьютерных сетей	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-4.В/ТЕ. 2 Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования	
Создавать и администрировать простые компьютерные сети	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Передавать информацию с использованием стека протоколов TCP/IP	Лекции; 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: 6					
Дидактическая единица: Сетевые технологии					
1. Основные сетевые термины. Модель OSI.	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1	Изучение основных сетевых терминов. Классификация и топологии компьютерных сетей. Сетевая модель OSI

2. Основы передачи данных	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1	Основы передачи данных. Линии и каналы связи, их основные характеристики. Методы модуляции сигнала. Защита от ошибок.
3. Основные протоколы нижнего уровня	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Основные протоколы нижнего уровня. Ethernet. Понятие MAC-адреса. Протокол ARP
4. Базовое сетевое оборудование	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1	Основные виды сетевых устройств
5. Протоколы сетевого уровня	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	IP-адресация. Маски подсетей и их расчёт.
6. Протоколы транспортного уровня	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Протоколы TCP/UDP. Частные IP адреса. NAT.
7. Маршрутизация компьютерных сетей	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	VLAN. Изучение способов маршрутизации компьютерных сетей.
8. Протоколы маршрутизации	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Современные протоколы маршрутизации Виртуальные сети
9. Промышленные компьютерные сети	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Принципы построения, протоколы и оборудование промышленных компьютерных сетей

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Сетевые технологии					
1. Основные команды диагностики компьютерных сетей	8	4	2	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Изучение основных команд операционной системы для работы с компьютерными сетями
2. Моделирование компьютерных сетей	8	4	2	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Создание и администрирование компьютерных сетей в эмуляторах
3. Анализ траффика компьютерных сетей	8	4	2	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Анализ траффика компьютерных сетей
4. Организация сетевого взаимодействия программ	8	4	2	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2	Передача информации по сети с использованием стека протоколов TCP/IP

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Сетевые технологии					

1. Кодирование информации	12	12	0	ПК-4.В/ТЕ.1	Решение задач по кодированию информации при помощи кодов Хеммингра
2. Адресация в IP сетях	12	12	0	ПК-4.В/ТЕ.2	Расчёт адреса подсети по IP адресу и маске сети. Разбиение сети на подсети.
3. Маршрутизация в IP сетях.	12	12	0	ПК-4.В/ТЕ.2	Заполнение таблицы маршрутов в тестовой сети в соответствии с RIP протоколом

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Основные команды диагностики компьютерных сетей	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение основных команд операционной системы для работы с компьютерными сетями
2	Моделирование компьютерных сетей	Лб	Выполняет следующие виды работ: создание и администрирование компьютерных сетей в эмуляторах
3	Анализ траффика компьютерных сетей	Лб	Выполняет следующие виды работ: анализ траффика компьютерных сетей при помощи специальных программ
4	Организация сетевого взаимодействия программ	Лб	Выполняет следующие виды работ: передача информации по сети с использованием стека протоколов TCP/IP
5	Кодирование информации	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение методов кодирования информации. Корректирующие коды
6	Адресация в IP сетях	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчёт сетевых адресов в IP сетях
7	Маршрутизация в IP сетях.	Пр	Выполняет следующие виды работ: расчёт маршрутов в IP сетях.

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 6				
1	РГЗ/Реферат	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2	37	4
: Кобылянский В. Г. Сетевые информационные технологии. Моделирование и основные протоколы компьютерных сетей : [учебное пособие] / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 129, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243665				
2	Подготовка к занятиям	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2	32	3
: Кобылянский В. Г. Сетевые информационные технологии. Моделирование и основные протоколы компьютерных сетей : [учебное пособие] / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 129, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243665				

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
Размещение учебных материалов	Социальные сети

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: 6		
Подготовка к занятиям:	0	
Лабораторная:	30	60
РГЗ/Реферат:	10	20
Зачет №4:	0	20
Зачет №5:	10	20

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-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ 1. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью принятия решения о необходимости реализации мер по предупреждению и предотвращению развития нарушения нормального режима работы объекта электрической системы		+
	ПК-4.В/ТЕ 2. Выполняет оценку текущего и планируемого технологического режима работы объекта с целью энергосбережения, и повышения энергоэффективности работы электрической системы и ее оборудования		+

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

5. Литература

Основная литература

1. Оливер, Ибе Компьютерные сети и службы удаленного доступа / Ибе Оливер ; перевод И. В. Синицын. — 2-е изд. — Саратов : Профобразование, 2019. — 335 c. — ISBN 978-5-4488-0054-2. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/87999.html (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Дополнительная литература

1. Компьютерные сети : учебник / В. Г. Карташевский, Б. Я. Лихтциндер, Н. В. Киреева, М. А. Буранова. — Самара : Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 267 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/71846.html (дата обращения: 30.06.2022). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

Интернет-ресурсы

1. Кириллов Ю. В. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Ю. В. Кириллов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234394. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Кобылянский В. Г. Сетевые информационные технологии. Моделирование и основные протоколы компьютерных сетей : [учебное пособие] / В. Г. Кобылянский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2021.- 129, [1] с. : ил.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243665

6.2 Специализированное программное обеспечение

Использование специализированного программного обеспечения для изучения дисциплины не требуется

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	Компьютерный класс	Выполнение лабораторных работ по диагностике и моделированию компьютерных сетей, передаче данных по сети