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

Кафедра электрических станций
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
Системы искусственного интеллекта в задачах энергетики

Образовательная программа: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль: Электроэнергетика

Курс: 4, семестр : 8

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**8**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	6
2	Всего часов	216
3	Всего занятий в контактной форме, час.	63
4	Лекции, час.	14
5	Практические занятия, час.	42
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	12
8	из них практической подготовки, час.	32
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	5
11	Самостоятельная работа, час.	153
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

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭлСт, 31.08.2026
АЭЭС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Русина А. Г.
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-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
	ПК-4.В/ТЕ. 3 Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий

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	
Знать принципы сбора, обработки и представления данных при управлении режимами электроэнергетических систем	Лекции; Практические занятия; 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	
Уметь планировать суточный баланс мощности и выработки электроэнергии при оперативном управлении режимами электроэнергетических систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Иметь опыт анализа текущего и планируемого технологического режима работы объектов электроэнергетических систем для повышения энергоэффективности работы	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-4.В/ТЕ. 3 Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий	
Знать особенности и инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий	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: 8					
Дидактическая единица: Общие вопросы об энергосистемах					
1. Электроэнергетические системы. Потребление электрической энергии	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1 ,ПК-4.В/ТЕ. 2,ПК-4.В/ТЕ .3	Лекция

Дидактическая единица: Основы прогнозирования суточных графиков нагрузки ЭЭС					
2. Прогнозирование суточных графиков нагрузки ЭЭС	4	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	Лекция
Дидактическая единица: Основы управления энергетическими режимами электростанций и энергосистем					
3. Эксплуатационные свойства агрегатов и электростанций	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	Лекция
4. Балансы мощности и энергии	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	Лекция
5. Режимы энергосистем и коммерческие задачи энергетических предприятий	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	Лекция
Дидактическая единица: Оптимизация режимов электрических станций и энергоси-стем					
6. Наивыгоднейшее распределение нагрузки потребителей в энергосистеме	2	0	0	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	Лекция

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 8					
Дидактическая единица: Основы прогнозирования суточных графиков нагрузки ЭЭС					
1. Прогнозирование суточных графиков нагрузки	14	14	6	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Основы управления энергетическими режимами электростанций и энергосистем					
2. Составление суточного баланса мощности и энергии	12	12	6	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	Практическое занятие
Дидактическая единица: Оптимизация режимов электрических станций и энергоси-стем					
3. Оптимизация режимов электрических станций	16	6	0	ПК-4.В/ТЕ.2	Оптимизация режимов электрических станций

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Прогнозирование суточных графиков нагрузки	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов с целью освоения навыка планирования суточного баланса мощности и выработки электроэнергии при оперативном управлении режимами электроэнергетических систем

2	Составление суточного баланса мощности и энергии	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов с целью освоения навыка планирования суточного баланса мощности и выработки электроэнергии при оперативном управлении режимами электроэнергетических систем
3	Оптимизация режимов электрических станций	Пр	Выполняет следующие виды работ: выполнение расчетов с целью освоения навыка поптимального распределение нагрузки в энергосистеме

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 8				
1	Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	60	3
: Электроэнергетические системы и управление ими [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, А. Ю. Арестова, Н. А. Корнеева, Т. А. Филиппова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223533.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21907.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	53	0
: Электроэнергетические системы и управление ими [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, А. Ю. Арестова, Н. А. Корнеева, Т. А. Филиппова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223533.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21907.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	20	0
: Электроэнергетические системы и управление ими [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, А. Ю. Арестова, Н. А. Корнеева, Т. А. Филиппова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223533.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21907.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-4.В/ТЕ.1,ПК-4.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.3	20	2
: Электроэнергетические системы и управление ими [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, А. Ю. Арестова, Н. А. Корнеева, Т. А. Филиппова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223533.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21907.				

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; Социальные сети
Консультирование	e-mail; Портал НГТУ; Социальные сети

Контроль	e-mail; Портал НГТУ
Размещение учебных материалов	Портал НГТУ

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Обсуждение полученных результатов	
Подробная информация об использовании технологии приводится в "Русина А. Г. Режимы энергосистем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, Ю. М. Сидоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180011. - Загл. с экрана."	
2	Портфолио
Краткое описание применения: Составление портфолио по курсу	
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №1"Электроэнергетические системы и управление ими [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, А. Ю. Арестова, Н. А. Корнеева, Т. А. Филиппова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223533.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21907."	

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		
Практические занятия:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Русина А. Г. Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе : учебно-методическое пособие / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 52, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169367"		
РГЗ/Реферат: Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Русина А. Г. Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе : учебно-методическое пособие / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 52, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169367"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Русина А. Г. Режимы энергосистем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, Ю. М. Сидоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180011. - 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	Экзамен
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	+	+
	ПК-4.В/ТЕ 3. Оценивает инновационно-технологические риски при внедрении новой техники и технологий	+	+

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

5. Литература

Основная литература

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. Филиппова Т. А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учебник для энергетических специальностей / Т. А. Филиппова, Ю. М. Сидоркин, А. Г. Русина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 355 с. : ил., схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000222724

3. Адресность потокораспределения для электроэнергетиков : [учебник / А. З. Гамм и др.]. - Новосибирск, 2016. - 282, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000229391

4. Русина А. Г. Режимы электрических станций и электроэнергетических систем : [учебник] / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова. - Новосибирск, 2014. - 398, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000202820

5. Филиппова Т. А. Оптимизация режимов электростанций и энергосистем : учебник для энергетических специальностей / Т. А. Филиппова, Ю. М. Сидоркин, А. Г. Русина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2007. - 355 с. : ил., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000076473. - Инновационная образовательная программа НГТУ "Высокие технологии".

6. Филиппова Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : [учебник для вузов по профилю "Электроэнергетические системы и сети" направления подготовки 140400 - "Электроэнергетика и электротехника"] / Т. А. Филиппова. - Новосибирск, 2014. - 293 с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000212214

7. Филиппова Т. А. Энергетические режимы электрических станций и электроэнергетических систем : [учебник] / Т. А. Филиппова ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2005. - 297 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000032665

8. Коммерческие особенности управления режимами энергосистем : конспект лекций, примеры и задачи / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Дронова и др.]. - Новосибирск, 2007. - 74, [1] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000069941

9. Филиппова Т. А. Модели и методы прогнозирования электроэнергии и мощности при управлении режимами электроэнергетических систем : [монография] / Т. А. Филиппова, А. Г. Русина, Ю. В. Дронова. - Новосибирск, 2009. - 367 с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000118440

Дополнительная литература

1. Гидроэнергетика : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140200 - "Электроэнергетика"] / Т. А. Филиппова [и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 619 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000167796

2. Гидроэнергетика : [учебник] / Т. А. Филиппова [и др.].- Новосибирск, 2011.- 639 с. : ил., граф., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155174 http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000155174

3. Гидроэнергетика : [учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140200 - "Электроэнергетика"] / Т. А. Филиппова [и др.]. - Новосибирск, 2013. - 619 с. : ил., табл., схемы. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000219621

Интернет-ресурсы

1. IEEE Xplore Digital Library [Electronic resource] : Electronic Library. – 2021. – Mode of access: https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp. – Title from screen.

2. Электронно-библиотечная система НГТУ [Электронный ресурс] : электронно-библиотечная система. – [Россия], 2011. – Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/. – Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Оптимизация в электроэнергетических системах : учебно-методическое пособие / [А. Г. Русина и др.] Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 154, [1] с. : схемы, табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216624

2. Электроэнергетические системы и управление ими [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, А. Ю. Арестова, Н. А. Корнеева, Т. А. Филиппова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2016].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000223533.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 21907.

3. Русина А. Г. Режимы энергосистем [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. Г. Русина, Ю. М. Сидоркин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000180011. - Загл. с экрана.

4. Русина А. Г. Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе : учебно-методическое пособие / А. Г. Русина, Т. А. Филиппова; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 52, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000169367

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Моделирование нормальных и аварийных режимов электроэнергетических систем и электрических сетей ООО "ИДУЭС" ПВК АНАРЭС-2010

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

3 MathCAD - это интегрированная система программирования, ориентированная на проведение математических и инженерно-технических расчетов. PTC MathCAD

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	2-218 17 мест