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

Кафедра электротехнических комплексов

“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
Возобновляемые источники энергии

Образовательная программа: 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, магистерская программа: Повышение энергоэффективности систем электрического транспорта

Курс: 1, семестр : 2

Факультет мехатроники и автоматизации,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**2**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	38
4	Лекции, час.	0
5	Практические занятия, час.	16
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	20
8	из них практической подготовки, час.	10
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	70
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

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

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ЭТК, 31.08.2026

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

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щуров Н. И.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щуров Н. И.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-2.В/ПР Способен планировать и ставить задачи исследования, выбирать методы экспериментальной работы, интерпретировать и представлять результаты исследований
	ПК-2.В/ПР. 3 Способен разработать методики и проводить исследования объектов профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ТЕ Способен разрабатывать мероприятия по эффективному использованию энергии и сырья в области электротранспортных комплексов
	ПК-3.В/ТЕ. 2 Определяет режимы работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ТЕ. 3 Способен определять показатели функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ТЕ Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-4.В/ТЕ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-2.В/ПР. 3 Способен разработать методики и проводить исследования объектов профессиональной деятельности	
Исследования ПС с позиций профессиональной деятельности.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ТЕ. 2 Определяет режимы работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	
Режимы работы оборудования.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ТЕ. 3 Способен определять показатели функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	
Соответствие режимов работы параметрам элементов.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа
ПК-4.В/ТЕ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
Способы решения профессиональных задач.	Лабораторные работы; Самостоятельная работа

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Электромеханические преобразователи					
1. Электромеханические преобразователи.	2	1	3	ПК-2.В/ПР.3	Конструкция преобразователей.

Дидактическая единица: Преобразователи тепловой энергии.					
2. Преобразователь Пельтье.	4	1	3	ПК-3.В/ТЕ.2	Определение параметров.
4. Тепловые источники энергии.	6	1	5	ПК-4.В/ТЕ.2	Исследование характеристик.
Дидактическая единица: Преобразователи энергии света в электрическую.					
3. Солнечные элементы.	4	1	3	ПК-3.В/ТЕ.3	Определение характеристик.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Преобразователи механической энергии воды.					
2. Гидроэнергетические ресурсы.	6	2	2		Исполнение гироэнергетических установок.
Дидактическая единица: Преобразователи лучистой энергии в тепловую.					
3. Источники лучистой энергии.	4	2	2		Конструкции преобразователей лучистой энергии.
Дидактическая единица: Преобразователи тепловой энргии Земли в электрическую.					
4. Источники тепловой энергии.	6	2	2		Кострукции преобразователей тепловой энергии.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Электромеханические преобразователи.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение принципа работы.
2	Преобразователь Пельтье.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение принципа работы и характеристики.
3	Тепловые источники энергии.	Лб	Выполняет следующие виды работ: принцип работы и конструктивное исполнение.
4	Солнечные элементы.	Лб	Выполняет следующие виды работ: изучение принципа работы.
5	Гидроэнергетические ресурсы.	Пр	Выполняет следующие виды работ: разновижности источников гидроэнергетики.
6	Источники лучистой энергии.	Пр	Выполняет следующие виды работ: виды преобразователей лучистой энергии.
7	Источники тепловой энергии.	Пр	Выполняет следующие виды работ: изучение принципа работы.

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-3.В/ТЕ.2,ПК-3.В/ТЕ.3	25	1
1. Разработка структурной схемы. 2. Расчёт параметров элементов. 3. Описание принципа работы. 4 Комплектация оборудования.: Бирюков В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233951.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23282.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-2.В/ПР.3,ПК-3.В/ТЕ.2,ПК-4.В/ТЕ.2	15	1
1. Разработка структурной схемы. 2. Расчёт параметров элементов. 3. Описание принципа работы.: Возобновляемые источники энергии : программа и методические указания для магистрантов направлений 27.04.04 - 'Управление в технических системах', 13.04.02 - 'Электроэнергетика и электротехника' и аспирантов направления 13.06.01 - 'Электро- и теплотехника' / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 8, [1] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235174				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-2.В/ПР.3,ПК-3.В/ТЕ.2	15	1
Поиск материалов к РГЗ, лабораторным работам, практике.: Бирюков В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233951.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23282.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-2.В/ПР.3,ПК-3.В/ТЕ.2,ПК-3.В/ТЕ.3	15	1
Поиск ответов на теоретические вопросы.: Бирюков В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233951.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23282.				

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	ЭБС
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

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		
Лабораторная:	25	39
Практические занятия:	10	16
РГЗ/Реферат:	13	25
Зачет:	12	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 Л/Р	Защита РГЗ/Р	Зачет
ПК-2.В/ПР	ПК-2.В/ПР 3. Способен разработать методики и проводить исследования объектов профессиональной деятельности	+	+	+
ПК-3.В/ТЕ	ПК-3.В/ТЕ 2. Определяет режимы работы технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	+	+	+
	ПК-3.В/ТЕ 3. Способен определять показатели функционирования технологического оборудования и систем технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	+	+	+
ПК-4.В/ТЕ	ПК-4.В/ТЕ 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : учебное пособие для вузов по направлению подготовки 140400 - 'Электроэнергетика и электротехника', модуль 'Электроэнергетика' / С. Н. Удалов.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014.- 457, [1] с., [6] л. ил. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000184901

Дополнительная литература

1. Бирюков В. В. Возобновляемые источники энергии [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / В. В. Бирюков ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2017].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233951.- Загл. с экрана Рег. свидетельство № 23282.

Интернет-ресурсы

1. Государственная программа Российской Федерации «Развитие энергетики» – Текст : электронный // Министерство энергетики РФ (Минэнерго России) : офиц. сайт. – URL: https://minenergo.gov.ru/activity/government-program (дата обращения: 11.08.2026).

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Возобновляемые источники энергии : программа и методические указания для магистрантов направлений 27.04.04 - 'Управление в технических системах', 13.04.02 - 'Электроэнергетика и электротехника' и аспирантов направления 13.06.01 - 'Электро- и теплотехника' / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. В. В. Бирюков].- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 8, [1] с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235174

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	Нестандартное оборудование для стенда	Изучение фотоэлектрических преобразователей