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

Кафедра систем электроснабжения предприятий

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФЭН
д.т.н. Русина А. Г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
03.07.2026
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
Малая гидроэнергетика

Образовательная программа: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, магистерская программа: Производство тепловой и электрической энергии

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.	40
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	4
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	2
11	Самостоятельная работа, час.	68
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	контр.
13	Вид аттестации	3

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГОС введен в действие приказом №146 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): 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

СЭСП, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 7 от 03.07.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Шевцов Д. Е.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щинников П. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-1.В/ПТ Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом региональных особенностей и потребностей работодателей.
	ПК-1.В/ПТ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.
Профессиональные компетенции	ПК-3.В/ПТ Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПТ. 2 Формулирует техническое задание для реализации проекта
	ПК-3.В/ПТ. 3 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.
	УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).
	УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач.

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-1.В/ПТ. 2 Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	
сопоставлять предлагаемые варианты решения поставленных задач, проводить анализ и делать логическое заключение на основе критериев оптимизации	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПТ. 2 Формулирует техническое задание для реализации проекта	
проводить сравнительный технико-экономический расчет предлагаемых вариантов электроснабжения потребителей на базе установок малой гидроэнергетики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-3.В/ПТ. 3 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	
формировать предпроектную документацию на основе типовых решений	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 1 Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	
способы оценки гидроэнергетических ресурсов региона, основные свойства, способы аккумулирования гидроэнергии энергии	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).	
основы проектирования объектов малой гидроэнергетики	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
УК-1. 3 Формирует возможные варианты решения задач.	
принципы построения объектов малой гидроэнергетики	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: Преобразование энергии воды					
1. Гидроэнергия. Принцип преобразования энергии падающей воды в электроэнергию.	5	2	0	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	лекции
Дидактическая единица: Типы станций и конструкций малых ГЭС					
2. Типы ГЭС. Расчёт мощности и основных параметров малых ГЭС.	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	лекции
Дидактическая единица: Оценка ресурса малых рек					
3. Оценка ресурса малых рек	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	лекции
Дидактическая единица: Влияние малой гидроэнергетики на экологию					
4. Оценка влияния малых ГЭС на экологию	7	0	0	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	лекции
Дидактическая единица: Класисификация МГЭС					
5. Классификация МГЭС.	2	0	0	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	лекции

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Преобразование энергии воды					
1. Определение срока окупаемости объекта малой гидроэнергетики	8	1	4	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Определение срока окупаемости объекта малой гидроэнергетики

2. Оценка ресурса малых рек	7	0,5	6	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Оценка ресурса малых рек
3. Разработка предложений по компоновке станции ГЭС	3	0,5	6	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	Разработка предложений по компоновке станции ГЭС

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Гидроэнергия. Принцип преобразования энергии падающей воды в электроэнергию.	Л	Выполняет следующие виды работ:
2	Определение срока окупаемости объекта малой гидроэнергетики	Пр	Выполняет следующие виды работ: определение срока окупаемости объекта малой гидроэнергетики
3	Оценка ресурса малых рек	Пр	Выполняет следующие виды работ: оценка ресурса малых рек
4	Разработка предложений по компоновке станции ГЭС	Пр	Выполняет следующие виды работ: разработка предложений по компоновке станции ГЭС

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 2				
1	Контрольные работы	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	9	1
Контрольная работа по курсу: Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891				
2	Подготовка к занятиям	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	15	0
Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам, повторение лекционного материала.: Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891				

3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	15	0
Подготовка докладов по теме курса, расширяющих круг информации, получаемой на лекционных занятиях.: Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891			
4	Подготовка к аттестации	ПК-1.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.2,ПК-3.В/ПТ.3,УК-1.1,УК-1.2,УК-1.3	29	1
Повторение задач и изучение теоретического материала для получени аттестации по предмету: Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891			

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; Социальные сети
Размещение учебных материалов	e-mail; 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		
Лекция:	7	20
Практические занятия:	8	40
Контрольные работы:	0	20
Зачет:	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	
		Контр. раб.	Зачет
ПК-1.В/ПТ	ПК-1.В/ПТ 2. Умеет решать профессиональные задачи на предприятиях и в организациях профильной отрасли своего региона.	+	+
ПК-3.В/ПТ	ПК-3.В/ПТ 2. Формулирует техническое задание для реализации проекта	+	+
	ПК-3.В/ПТ 3. Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности	+	+
УК-1	УК-1 1. Анализирует проблемную ситуацию и осуществляет её декомпозицию на отдельные задачи.	+	+
	УК-1 2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).	+	+
	УК-1 3. Формирует возможные варианты решения задач.	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Удалов С. Н. Возобновляемая энергетика : [учебное пособие] / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2016. - 606 с., [8] л. цв. ил. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000230275

Дополнительная литература

1. Удалов С. Н. Возобновляемые источники энергии : [учебник] / С. Н. Удалов. - Новосибирск, 2007. - 431 с., [6] л. цв. ил. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000066636

Интернет-ресурсы

1. RenEn : портал. – URL: https://renen.ru/ (дата обращения: 13.07.2026). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Проектирование и эксплуатация установок нетрадиционной и возобновляемой энергетики : методические указания к выполнению лабораторных работ для ФЭН (специальности 140202 - Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии и 140211 - Электроснабжение) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: С. Н. Удалов, В. Г. Шальнев, Н. В. Зубова]. - Новосибирск, 2011. - 72, [2] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000153891

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

Компьютерный класс

№	Наименование	Назначение
1	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Выполнение на ПК лабораторных работ и проведение части практических занятий.