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

Кафедра тепловых электрических станций

“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
Технологические энергоносители предприятий

Образовательная программа: 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, профиль: Производство тепловой и электрической энергии

Курс: 3, семестр : 6

Факультет энергетики,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**6**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	84
4	Лекции, час.	36
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	8
8	из них практической подготовки, час.	1
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	10
11	Самостоятельная работа, час.	60
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): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

ФГОС введен в действие приказом №143 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): 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТЭС, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

профессор, д.т.н. Щинников П. А.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Щинников П. А.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Профессиональные компетенции	ПК-7.В/ПК Способен проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование в соответствии с техническим заданием
	ПК-7.В/ПК. 1 Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности
	ПК-7.В/ПК. 2 Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ПК-7.В/ПК. 1 Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности	
Проводит предварительное технико-экономическое обоснование теплоэнергетических установок и систем	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ПК-7.В/ПК. 2 Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности	
Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование теплоэнергетических установок	Лекции; Практические занятия;

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: Технологические энергоносители					
1. Основные энергоносители	4	0	0	ПК-7.В/ПК. 1,ПК-7.В/ПК.2	Ведет конспект
Дидактическая единица: Производство энергоносителей на ТЭЦ					
2. Энергетические установки тепловых электростанций	10	0	1	ПК-7.В/ПК. 1	Ведет конспект, задает вопросы
Дидактическая единица: Производство энергоносителей на отопительно-производственных котельных					
3. Энергетические установки котельных	6	0	1	ПК-7.В/ПК. 1	Ведет конспект
Дидактическая единица: Системы теплофикации					
4. Системы теплоснабжения	6	0	1	ПК-7.В/ПК. 1	Ведет конспект
5. Системы отопления	6	0	1	ПК-7.В/ПК. 1	Ведет конспект
6. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	4	0	1	ПК-7.В/ПК. 1	Ведет конспект

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 6					
Дидактическая единица: Производство энергоносителей на ТЭЦ					
1. Расчет тепловой схемы ПТУ	8	0	1	ПК-7.В/ПК.1	Рассчитывает основные элементы ПТУ, строит графические зависимости, оформляет отчет и защищает его
3. Расчет теплообменника ЦТП	6	0	1	ПК-7.В/ПК.1	Рассчитывает необходимую поверхность теплообменника, выбирает секцию, определяет количество секций, строит температурный график, оформляет отчет и защищает его
Дидактическая единица: Производство энергоносителей на отопительно-производственных котельных					
2. Расчет отопительно-производственной котельной	16	0	1	ПК-7.В/ПК.1,ПК-7.В/ПК.2	Рассчитывает элементы отопительно-производственной котельной, строит графики, оформляет отчет и защаищает его
Дидактическая единица: Системы теплофикации					
1. Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	6	1	0	ПК-7.В/ПК.1,ПК-7.В/ПК.2	Знакомство с конструкциями вентиляторов и компрессоров

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Системы вентиляции и кондиционирования воздуха	Пр	Выполняет следующие виды работ: знакомство с устройством и принципом действия вентиляторов и

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-7.В/ПК.1	36	7

Выполняет расчет отопительно-производственной котельной, строит температурный график, оформляет отчет и защищает его, подробная информация приведена в приложении №3 : Основы теплопередачи : сборник лабораторных работ : методические указания для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. И. Шаров, П. А. Щинников]. - Новосибирск, 2011. - 37, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156002 Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям	ПК-7.В/ПК.1	24	3
Подготовка к лекциям и практикам: Основы теплопередачи : сборник лабораторных работ : методические указания для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. И. Шаров, П. А. Щинников]. - Новосибирск, 2011. - 37, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156002 Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - Загл. с экрана.				
3	Дополнительная учебная деятельность	ПК-7.В/ПК.1	0	0
: Основы теплопередачи : сборник лабораторных работ : методические указания для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. И. Шаров, П. А. Щинников]. - Новосибирск, 2011. - 37, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156002 Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - Загл. с экрана.				
4	Подготовка к аттестации	ПК-7.В/ПК.1	0	0
: Основы теплопередачи : сборник лабораторных работ : методические указания для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. И. Шаров, П. А. Щинников]. - Новосибирск, 2011. - 37, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156002 Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - 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; Социальные сети
Консультирование	e-mail
Контроль	e-mail
Размещение учебных материалов	ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм
1	Дискуссия
Краткое описание применения: Энергоносители в технике и технологиях	

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		
Лекция:	5	10
Контролирующие материалы приводятся в "Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - Загл. с экрана."		
Практические занятия:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	15	30
Контролирующие материалы приводятся в "Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - Загл. с экрана."		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - 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	Зачет
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК 1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности	+	+
	ПК-7.В/ПК 2. Умеет собирать и анализировать исходные данные для проектирование объектов профессиональной деятельности	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Шаров Ю. И. Тепломассообмен [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2013.- 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182697.- Загл. с этикетки диска На тит. экрана 2012 г..

2. Шаров Ю. И. Теплоносители и их свойства [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс [для студентов ИДО по направлению 140100 Теплоэнергетика и теплотехника] / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2013]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182204. - Загл. с экрана.

3. Шаров Ю. И. Производство и передача тепловой энергии [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182699. - Загл. с этикетки диска.

4. Шаров Ю. И. Производство и передача тепловой энергии [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций для студентов ФЭН всех форм обучения / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2010. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000143242. - Загл. с экрана.- Рег. свидетельство №19806.

5. Шаров Ю. И. Теплоэнергетика [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182685. - Загл. с этикетки диска.

Дополнительная литература

1. Шаров Ю. И. Теплоэнергетические установки ТЭС [Электронный ресурс] : слайд-конспект лекций для студентов специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств (в топливно-энергетическом комплексе)" всех форм обучения / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2009. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000114655. - Загл. с этикетки диска.- Рег. свидетельство №16530.

2. Шаров Ю. И. Котельное, турбинное и вспомогательное оборудование [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс / Ю. И. Шаров ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2013. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000182679. - Загл. с этикетки диска.

Интернет-ресурсы

1. Скрябин И. В. Теплотехника [Электронный ресурс]. Курс лекции / И. В. Скрябин // XuMuK.ru : сайт о химии. – Режим доступа: http://www.xumuk.ru/search/retrieval.php?query=%F1%EA%F0%FF%E1%E8%ED&go.x=0&go.y=0&sselected=. – Загл. с экрана.

2. Асанов В. Б. Планирование и организация проведения эксперимента [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие. Ч. 1 / В. Б. Асанов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2017. - 21 с. Режим доступа: http://ciu.nstu.ru/fulltext/unofficial/2017/lib_975_1496923026.docx. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Основы теплопередачи : сборник лабораторных работ : методические указания для ФЭН всех форм обучения и всех направлений / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. И. Шаров, П. А. Щинников]. - Новосибирск, 2011. - 37, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000156002

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

Лабораторный стенд

№	Наименование	Назначение
1	Пирометр Optris MS	Для лабораторных работ
2	Проектор ViewSonic PJD5112 (к.2,к.206)	Для чтения лекций
3	Лабораторный стенд №1 в комплекте	Для лабораторных работ