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

Кафедра химии и химической технологии

“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
Водоподготовка

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

Курс: 4, семестр : 7

Факультет энергетики,

		Семестр
№	Вид деятельности	7
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	63
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	18
6	Лабораторные занятия, час.	16
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	17
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	9
11	Самостоятельная работа, час.	81
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): 13.03.01 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

ХХТ, 31.08.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 8 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.х.н. Апарнев А. И.

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

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	
О свойства воды	Лекции; Практические занятия; Лабораторные работы; Самостоятельная работа
Конструкцию аппаратов	Лекции; Практические занятия; 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: 7					
Дидактическая единица: Свойства воды					
1. Свойства воды.	8	0	0	ПК-7.В/ПК. 1	Лекция
Дидактическая единица: Аппараты водоподготовки					
2. Конструкции аппаратов	10	0	0	ПК-7.В/ПК. 1	Лекция

Темы лабораторных работ	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Основные процессы подоподготовки					
1. Лабораторные работы	16	16	16	ПК-7.В/ПК. 1	Лабораторные работы

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Расчет аппаратуры водоподготовки					

1. Технологические расчеты	18	0	0	ПК-7.В/ПК.1	Практика

Темы для самостоятельного изучения	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 7					
Дидактическая единица: Ионный обмен и мембранная аппаратура					
1. Ионный обмен	80	1	0	ПК-7.В/ПК.1	Самостоятельная работа

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Лабораторные работы	Лб	Выполняет следующие виды работ: опыты. Расчеты процессов
2	Ионный обмен	Самост.	Выполняет следующие виды работ: ионный обмен

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 7				
1	Контрольная работа_1	ПК-7.В/ПК.1	1	0
Контрольная работа: Водоподготовка на ТЭС : методические указания к выполнению контрольных и домашних работ для дневного и заочного обучения ФЭН по курсу "Водоподготовка на ТЭС" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Н. Овчинникова]. - Новосибирск, 2012. - 28, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166415				
2	Подготовка к занятиям	ПК-7.В/ПК.1	0	9
Технологические расчеты: Водоподготовка на ТЭС : методические указания к выполнению контрольных и домашних работ для дневного и заочного обучения ФЭН по курсу "Водоподготовка на ТЭС" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Н. Овчинникова]. - Новосибирск, 2012. - 28, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166415				
3	Расчеты аппаратов	ПК-7.В/ПК.1	0	0
Расчеты аппаратов: Водоподготовка на ТЭС : методические указания к выполнению контрольных и домашних работ для дневного и заочного обучения ФЭН по курсу "Водоподготовка на ТЭС" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Н. Овчинникова]. - Новосибирск, 2012. - 28, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166415				
4	Самостоятельное изучение теоретического материала	ПК-7.В/ПК.1	80	0
Студент изучает темы, приведенные в таблице 3.1 : Водоподготовка на ТЭС : методические указания к выполнению контрольных и домашних работ для дневного и заочного обучения ФЭН по курсу "Водоподготовка на ТЭС" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Н. Овчинникова]. - Новосибирск, 2012. - 28, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166415				

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; Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
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: 7		
Подготовка к занятиям:	0	
Лекция:	0	20
Лабораторная:	1	20
Контролирующие материалы приводятся в "Водоподготовка на ТЭС : методические указания к выполнению контрольных и домашних работ для дневного и заочного обучения ФЭН по курсу "Водоподготовка на ТЭС" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Н. Овчинникова]. - Новосибирск, 2012. - 28, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166415"		
Практические занятия:	0	20
Контрольные работы:	10	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		
		Защита Л/Р	Контр. раб.	Зачет
ПК-7.В/ПК	ПК-7.В/ПК 1. Умеет проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных разработок объектов профессиональной деятельности	+	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Водоподготовка: учебное пособие / Пискунов В.М., Муратов О.Э. - М.:ИЦ РИОР, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 96 с.: - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=559512 - Загл. с экрана.

2. Чиж, В.А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, А.В. Нерезько. – Минск: Выш. шк., 2010. – 351 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1877-1. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507135 - Загл. с экрана.

3. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.А. Чиж [и др.]. – Минск: Выш. шк., 2012. – 159 с: ил. - ISBN 978-985-06-2122–1. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=508499 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Прищепова, Н. А. Водоподготовка : учебное пособие / Н. А. Прищепова. — Норильск : НГИИ, 2010. — 106 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/155858 (дата обращения: 17.06.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Интернет-ресурсы

1. Карелин, В. А. Водоподготовка. Физико-химические основы процессов обработки воды : учебное пособие / В. А. Карелин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский политехнический университет. – Томск, 2012. – 97 с. – URL: https://portal.tpu.ru/SHARED/v/VAKARELIN/Work/vodo/Tab4/Karelin_Vodopodgotovka__F-x_osnovy_processov_obrabotki_v.pdf (дата обращения: 17.03.2021). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Водоподготовка на ТЭС : методические указания к выполнению контрольных и домашних работ для дневного и заочного обучения ФЭН по курсу "Водоподготовка на ТЭС" / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост. С. Н. Овчинникова]. - Новосибирск, 2012. - 28, [3] с. : табл., ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000166415

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

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Проведение лекционных занятий

Специальное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Весы лабораторные Ohaus SPU-202	Лабораторные работы