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
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
Проектирование тепловых электрических станций

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)	4
2	Всего часов	144
3	Всего занятий в контактной форме, час.	70
4	Лекции, час.	32
5	Практические занятия, час.	32
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	16
8	из них практической подготовки, час.	2
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	4
11	Самостоятельная работа, час.	74
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): 13.04.01 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

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ТЭС, 03.07.2026

Утверждена на совете факультета энергетики, протокол № 7 от 03.07.2026

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-3.В/ПТ Способен формулировать технические задания и использовать средства автоматизации при проектировании объектов профессиональной деятельности
	ПК-3.В/ПТ. 3 Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности
Профессиональные компетенции	ПК-4.В/ПТ Способен выбирать серийные или проектировать новые объекты профессиональной деятельности
	ПК-4.В/ПТ. 3 Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности
Универсальные компетенции	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).

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

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
УК-1. 2 Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).	
О сложностях, связанных с выбором места строительства станции.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Сделать оценку эффективности и экономичности ТЭС.	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
Решение упрощенного варианта сложной технической технологической задачи в области теплоэнергетики.	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: Задачи проектирования.					
1. Проектирование. Основные задачи	2	0	0		
Дидактическая единица: Генеральный план					
2. Выбор площадки станции с учетом грунта, рельефа, ветров, водных источников, транспортных коммуникаций.	4	0	4	УК-1.2	Обсуждение места стоительства различных видов станций
Дидактическая единица: Архитектурные решения					

3. Объёмно-планировочное решение здания. Функционально-планировочное решение здания. Объёмно-пространственное решение здания .	6	0	0		
Дидактическая единица: Объемно-планировочные решения главного корпуса ТЭС					
4. Объемно-планировочные решения главного корпуса ТЭС . Главный корпус.	8	0	6		Расчет высотной компоновки главного корпуса
Дидактическая единица: Конструктивные решения					
5. Вспомогательное оборудование. Помещения систем контроля и управления. Здания и сооружения электрической части	6	0	6	УК-1.2	Выбор вспомогательного оборудования в зависимости от типа станции и ее мощности
Дидактическая единица: Топливоподготовка					
6. Организация учета топлива на ТЭС. Подготовка топлива к сжиганию.	2	0	0		
Дидактическая единица: Система технического водоснабжения					
7. Системы охлаждения и водоснабжения	4	0	4	УК-1.2	Выбор системы технического водоснабжения в зависимости от типа станции и ее расположения

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 2					
Дидактическая единица: Задачи проектирования.					
1. Задание для проектирование ТЭС	4	0	4		Выдача данных для расчета. Формирование исходных данных
Дидактическая единица: Генеральный план					
2. Построение розы ветров	2	2	2	УК-1.2	Роза ветров с учетом местности
Дидактическая единица: Архитектурные решения					
3. Компоновка и генеральный план станции	2	0	2	УК-1.2	Формирование компоновки оборудования станции. Прорисовка генерального плана.
Дидактическая единица: Объемно-планировочные решения главного корпуса ТЭС					

4. Расчет конденсатора	2	0	2		Определить коэффициент теплопередачи, поверхность охлаждения конденсатора для следующих условий
Дидактическая единица: Конструктивные решения					
5. Расчет деаэратора	2	0	2	УК-1.2	Определение размеров зоны деаэрации, обеспечивающих эффективное удаление растворенных агрессивных газов из воды.
Дидактическая единица: Топливоподготовка					
6. Расчет ШБМ.	2	0	2	УК-1.2	Рассчитать размеры барабанной шаровой мельницы, рабочую и критическую скорость вращения барабана.
Дидактическая единица: Система технического водоснабжения					
7. Техническое водоснабжение	2	0	2	УК-1.2	Определить температуру пруда-охладителя. Определить необходимое число градирен.

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Построение розы ветров	Пр	Выполняет следующие виды работ: построение розы ветров в зависимости от нахождения ТЭС

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	УК-1.2	48	6
Поиск и систематизация информации.Расчет РГЗ. Подготовка к защите: Расчет тепловых схем паротурбинных ТЭС : методические указания к курсовому и дипломному проектированию для 4 и 5 курсов ФЭН всех форм обучения (специальности 140100, 140101, 140104, 220301, 140204) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: О. К. Григорьева, О. В. Боруш]. - Новосибирск, 2010. - 57, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148924 Боруш О. В. Проектирование силовой части ТЭС [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш, И. В. Бородихин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174684. - Загл. с экрана.				
2	Подготовка к занятиям		28	4

Чтение литературы, порисовка чертежей: Расчет тепловых схем паротурбинных ТЭС : методические указания к курсовому и дипломному проектированию для 4 и 5 курсов ФЭН всех форм обучения (специальности 140100, 140101, 140104, 220301, 140204) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: О. К. Григорьева, О. В. Боруш]. - Новосибирск, 2010. - 57, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148924 Боруш О. В. Проектирование силовой части ТЭС [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш, И. В. Бородихин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174684. - Загл. с экрана.				
3	Подготовка к аттестации	УК-1.2	42	2
Аттестация студентов по дисциплине предусматривает промежуточный и итоговый контроль и построена по бально-рейтинговой системе: Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042				

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	Портал НГТУ:http://www.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/
Консультирование	Социальные сети:http://vk.com/id3989293; Среда электронного обучения НГТУ:http://dispace.edu.nstu.ru/
Контроль	Портал НГТУ:http://ciu.nstu.ru
Размещение учебных материалов	Личный типовой сайт:tes.power.nstu.ru; Среда электронного обучения НГТУ; ЭБС

Таблица 3.5

Активные и интерактивные формы проведения занятий

№	Наименование активных форм	Коды формируемых компетенций
1	Проблемный метод	УК.1;
Формируемые умения: 2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).		
Краткое описание применения: Решение задач по профессиональной тематике		
Подробная информация об использовании технологии приводится в приложении №4		

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		
Практические занятия:	15	30

РГЗ/Реферат:	15	30
Экзамен:	20	40

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-3.В/ПТ	ПК-3.В/ПТ 3. Демонстрирует знания объектов профессиональной деятельности		
ПК-4.В/ПТ	ПК-4.В/ПТ 3. Анализирует серийные объекты профессиональной деятельности		
УК-1	УК-1 2. Вырабатывает стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации).	+	+

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

5. Литература

Основная литература

1. Шаров Ю. И. Тенденции развития ТЭС : [учебное пособие] / Ю. И. Шаров, О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, 2017.- 257, [1] с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236528

2. Григорьева О. К. Теплоэнергетика. Тепловая экономичность паротурбинных энергоблоков : учебное пособие / О. К. Григорьева, О. В. Боруш ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 46, [4] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000232434

3. Боруш О. В. Парогазовые установки : [учебное пособие для студентов, обучающихся по бакалаврской программе направления "Теплоэнергетика и теплотехника"] / О. В. Боруш, О. К. Григорьева ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2016. - 61, [2] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233333

Дополнительная литература

1. Боруш О. В. Проектирование силовой части ТЭС [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / О. В. Боруш, И. В. Бородихин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174684. - Загл. с экрана.

Интернет-ресурсы

1. Большая энергетика Новосибирска (Новосибирскэнерго) [Электронный ресурс] // Библиотека сибирского краеведения. - Режим доступа: http://bsk.nios.ru/content/bolshaya-energetika-novosibirska-novosibirskenergo.html. - Загл. с экрана.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Сафронов А. В. Основы конструирования и САПР в теплоэнергетике [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / А. В. Сафронов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2012]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000174501. - Загл. с экрана.

2. Комплексная оценка повышения эффективности энергоблоков ТЭС : методические указания к КП для 5 курса специальности 100500 'Тепловые электрические станции' всех форм обучения / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: П. А. Щинников, Е. М. Егорова].- Новосибирск, 2003.- 23 с. : ил., табл..- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000023764

3. Расчет тепловых схем паротурбинных ТЭС : методические указания к курсовому и дипломному проектированию для 4 и 5 курсов ФЭН всех форм обучения (специальности 140100, 140101, 140104, 220301, 140204) / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: О. К. Григорьева, О. В. Боруш]. - Новосибирск, 2010. - 57, [1] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000148924

4. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : методическое руководство / Новосиб. гос. техн. ун-т ; [сост.: Ю. В. Никитин, Т. Ю. Сурнина]. - Новосибирск, 2016. - 19, [1] с. : табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000234042

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	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Для проведния лекционных и практических занятий
2	Компьютерный класс (Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet)	Компьютеры объединены в локальную сеть с выходом в Internet