Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции

УТВЕРЖДАЮ
Директор архитектурно-строительного института
_____ Е.А. Алешина
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Теплогенерирующие установки

08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 4 года

Год начала подготовки 2024

Новокузнецк
2024

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: c0308f99b129c62e9cfab2484f431a60fd1bb7f0
Владелец: Директор АСИ Алешина Елена Анатольевна
Действителен: с 2 февраля 2023 г. по 27 апреля 2024 г.
Дата и время: 02-04-2024 11:30:41 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение знаний и умений, способствующих выполнению работ по расчету и подбору оборудования котельных установок на органическом топливе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика;
– Химия;
– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Теплоснабжение;
– Газоснабжение;
– Механика жидкости и газа;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен выполнять расчеты для проектирования	ПК-6.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для	– знать: набор исходных данных и методики расчета для проектирования

	котельных	проектирования котельных, центральных тепловых пунктов	котельной. – уметь: выбирать исходные данные для проектирования котельной.
		ПК-6.2 Выполняет работы по расчету и подбору оборудования и элементов котельных, центральных тепловых пунктов	– знать: классификацию оборудования и элементов котельных. – уметь: выполнять работы по расчету оборудования и элементов котельных.
		ПК-6.3 Оформляет расчеты и составляет пояснительную записку при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов	– знать: правила оформления расчетов. – уметь: оформлять расчеты.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебные занятия по учебной дисциплине проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся.

Контактная работа включает в себя занятия лекционного типа (лекции), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы), промежуточную аттестацию обучающихся и иные формы взаимодействия обучающихся с педагогическими работниками и (или) лицами, привлекаемыми к реализации ООП на иных условиях, в том числе при проведении промежуточной аттестации обучающихся. Контактная работа может проводиться с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

Консультации, *академ. час.*	***0***	*0*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***58***	*58*
в форме практической подготовки	***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*	***36***	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 ПАРОВЫЕ И ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ;

Тема 1.1 Органическое топливо (Классификация органического топлива. Элементный состав топлива. Теплота сгорания топлива. Приведенные характеристики топлива. Условное топливо);

Тема 1.2 Котельные агрегаты на органическом топливе (Классификация, рабочие параметры. Паровые котлы с естественной циркуляцией и водогрейные котлы. Тепловой баланс котельного агрегата);

Раздел 2 ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИЕ УСТАНОВКИ;

Тема 2.1 Системы питания теплогенератора водой, трубопроводы и арматура (Питательные устройства и схемы их включения. Виды, назначение, классификация арматуры и трубопроводов. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов);

Тема 2.2 Топливное хозяйство котельных, работающих на органическом топливе (Общие положения, назначение, классификация. Выбор схем и их расчет);

Тема 2.3 Шлакозолоудаление (Общие положения, назначение, классификация. Выбор схем и их расчет);

Тема 2.4 Тягодутьевые устройства (Общие положения, назначение, классификация. Аэродинамическое сопротивление теплогенерирующей установки. Естественная и искусственная тяга. Дымовые трубы, назначение, классификация, конструкция. Выбор тягодутьевых машин и их компоновка);

Тема 2.5 Водоподготовка (Водоподготовка, общие сведения и назначение. Методы и способы подготовки воды перед ее подачей в котельный агрегат.
Выбор схем водоподготовки и их расчет. Внутрикотловая обработка; непрерывная и периодическая продувка парового котла);

Тема 2.6 Тепловые схемы котельных (Тепловые схемы производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных);

Раздел 3 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК (Здание теплогенерирующей установки и его компоновка; выбор места расположения установки; архитектурная компоновка и основные конструкции главного здания; внутренние габариты главного здания и принципы размещения

оборудования.
Качественные и количественные показатели эффективности работы установок. Капитальные затраты и эксплуатационные расходы. Себестоимость выработанной тепловой энергии, ее основные составляющие и их характеристика).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	Темы лекций	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.1.	Органическое топливо	2	
Тема 1.2.	Котельные агрегаты на органическом топливе	2	
Тема 2.1.	Системы питания теплогенератора водой, трубопроводы и арматура	2	
Тема 2.2.	Топливное хозяйство котельных, работающих на органическом топливе	1	
Тема 2.3.	Шлакозолоудаление	1	
Тема 2.4.	Тягодутьевые устройства	2	
Тема 2.5.	Водоподготовка	2	
Тема 2.6.	Тепловые схемы котельных	2	
Раздел 3.	ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК	2	
Итого:		**16**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	Темы практических занятий (семинаров)	Трудоемкость, *академ.час*	
		всего	**в форме практической подготовки**
Тема 1.2.	Расчет расхода топлива и теплового баланса	1	
Тема 2.1.	Выбор питательного устройства	1	
Тема 2.2.	Выбор и расчет системы топливоподачи	1	
Тема 2.3.	Выбор и расчет системы шлакозолоудаления	1	
Тема 2.4.	Выполнение аэродинамического расчета. Выбор тягодутьевых устройств	2	

Тема 2.5.	Выбор и расчет системы водоподготовки	4	
Тема 2.6.	Выбор и расчет тепловой схемы котельной	2	
Раздел 3.	Компоновка оборудования ТГУ	2	
Раздел 3.	Расчет себестоимости выработанной тонны пара	2	
Итого:		**16**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
	Отсутствуют		
Итого:		**0**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1; Раздел 2; Раздел 3.	Проектирование теплогенерирующей установки на органическом топливе	54	
Итого:		**54**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к практическому занятию; 3. Прохождение тестирования.	20	
Раздел 3.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к	18	

	практическому занятию.		
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	54	0
Контроль	*Подготовка к экзамену*	36	
Итого:		**148**	**0**

10 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) литература:

1 Маряхина, В. С. Теплогенерирующие установки : учебное пособие / В.С. Маряхина, Мансуров Р. – Оренбург : ОГУ, 2014. – 104 с. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259259. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=259259 (дата обращения: 29.03.2024);

2 Салов, А. Г. Проектирование отопительно-производственной котельной : учебное пособие / А. Г. Салов, А. А. Цынаева . – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 118 с. – ISBN 978-5-9585-0606-4. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438333 (дата обращения: 29.03.2024);

3 Хуторной, А. Н. Котельные установки : учебное пособие / А. Н. Хуторной . – Томск : Томский государственный архитектурно-строительный университет (ТГАСУ), 2016. – 220 с. – ISBN 978-5-93057-707-5. – URL: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=694029 (дата обращения: 29.03.2024).

б) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

2 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [коллекция «Инженерно-технические науки»] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

3 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

4 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL:

https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: http://www.biblioclub.ru;

6 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

7 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru.

в) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– AutoCAD;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– Платформа nanoCAD.

г) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

11 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории, оснащенные оборудованием, компьютерной техникой, и техническими средствами обучения, в том числе:

- учебную аудиторию для проведения занятий лекционного типа, оборудованную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения занятий семинарского типа (практических занятий), оснащенную учебной доской, экраном и мультимедийным проектором;
- учебную аудиторию для проведения курсового проектирования;
- учебную аудиторию (помещения) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации;

- помещения для самостоятельной работы, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду, научно-техническую библиотеку СибГИУ.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Составитель(и):

доцент Башкова Марина Николаевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Приложение

Аннотация
рабочей программы дисциплины «Теплогенерирующие установки»

по направлению подготовки (специальности)
08.03.01 «Строительство»
(направленность (профиль): «Инженерные системы жизнеобеспечения в строительстве»)
форма обучения – Очная форма

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО, позволяющих выпускнику успешно работать в избранной сфере деятельности.

Задачами учебной дисциплины являются:

– освоение знаний и умений, способствующих выполнению работ по расчету и подбору оборудования котельных установок на органическом топливе.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по направлению подготовки (специальности)

Учебная дисциплина относится к учебным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений **Блока 1 «Дисциплины (модули)»** ООП по направлению подготовки (специальности) 08.03.01 «Строительство».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Математика;
– Физика;
– Химия;
– Основы теплотехники.

Учебная дисциплина дополняет знания и умения, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Насосы, вентиляторы, компрессоры;
– Теплоснабжение;
– Газоснабжение;
– Механика жидкости и газа;
– Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;
– Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

– Профессиональные компетенции

Наименование категории (группы) ПК	Код и наименование ПК	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемые результаты обучения
	ПК-6: Способен выполнять расчеты для проектирования котельных	ПК-6.1 Анализирует исходные данные, выбирает методику расчета для проектирования котельных, центральных тепловых пунктов	– знать: набор исходных данных и методики расчета для проектирования котельной. – уметь: выбирать исходные данные для проектирования котельной.
		ПК-6.2 Выполняет работы по расчету и подбору оборудования и элементов котельных, центральных тепловых пунктов	– знать: классификацию оборудования и элементов котельных. – уметь: выполнять работы по расчету оборудования и элементов котельных.
		ПК-6.3 Оформляет расчеты и составляет пояснительную записку при проектировании технологических решений котельных, центральных тепловых пунктов	– знать: правила оформления расчетов. – уметь: оформлять расчеты.

4 Объем учебной дисциплины

Семестр / курс		***ИТОГО***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость	*академ. час.*	***180***	*180*
	зачетных единиц	***5***	*5*
Лекции, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Практические занятия, *академ. час.*		***16***	*16*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*		***54***	*54*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Консультации, *академ. час.*		***0***	*0*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*		***58***	*58*
в форме практической подготовки		***0***	*0*
Контроль, *академ. час.*		***36***	*36*
в форме практической подготовки		***0***	*0*

5 Краткое содержание учебной дисциплины

В структуре учебной дисциплины выделяются следующие основные разделы (темы):

Раздел 1 ПАРОВЫЕ И ВОДОГРЕЙНЫЕ КОТЛЫ;

Тема 1.1 Органическое топливо (Классификация органического топлива. Элементный состав топлива. Теплота сгорания топлива. Приведенные характеристики топлива. Условное топливо);

Тема 1.2 Котельные агрегаты на органическом топливе (Классификация, рабочие параметры. Паровые котлы с естественной циркуляцией и водогрейные котлы. Тепловой баланс котельного агрегата);

Раздел 2 ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИЕ УСТАНОВКИ;

Тема 2.1 Системы питания теплогенератора водой, трубопроводы и арматура (Питательные устройства и схемы их включения. Виды, назначение, классификация арматуры и трубопроводов. Требования Правил устройства и безопасной эксплуатации паровых и водогрейных котлов);

Тема 2.2 Топливное хозяйство котельных, работающих на органическом топливе (Общие положения, назначение, классификация. Выбор схем и их расчет);

Тема 2.3 Шлакозолоудаление (Общие положения, назначение, классификация. Выбор схем и их расчет);

Тема 2.4 Тягодутьевые устройства (Общие положения, назначение, классификация. Аэродинамическое сопротивление теплогенерирующей установки. Естественная и искусственная тяга. Дымовые трубы, назначение, классификация, конструкция. Выбор тягодутьевых машин и их компоновка);

Тема 2.5 Водоподготовка (Водоподготовка, общие сведения и назначение. Методы и способы подготовки воды перед ее подачей в котельный агрегат.
Выбор схем водоподготовки и их расчет. Внутрикотловая обработка; непрерывная и периодическая продувка парового котла);

Тема 2.6 Тепловые схемы котельных (Тепловые схемы производственных, производственно-отопительных и отопительных котельных);

Раздел 3 ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕПЛОГЕНЕРИРУЮЩИХ УСТАНОВОК (Здание теплогенерирующей установки и его компоновка; выбор места расположения установки; архитектурная компоновка и основные конструкции главного здания; внутренние габариты главного здания и принципы размещения оборудования.
Качественные и количественные показатели эффективности работы установок. Капитальные затраты и эксплуатационные расходы. Себестоимость выработанной тепловой энергии, ее основные составляющие и их характеристика).

6 Составитель(и):

доцент Башкова Марина Николаевна (кафедра теплогазоводоснабжения, водоотведения и вентиляции).