

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bff8d9057

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет

информационных технологий и автоматизации
производственных процессов

Кафедра

автоматизированного управления и инновационных
технологий

УТВЕРЖДАЮ

И.о. проректора по учебной работе
Д.В. Мулов



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Энергоснабжение производства в отрасли

(наименование дисциплины)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код, наименование направления)

Управление и инновации в автоматизированных системах и
технологических процессах

Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели дисциплины. Целью изучения дисциплины «Энергоснабжение производства в отрасли» является формирование знаний и умений в области теплоэнергоснабжения, а также производства электроэнергии, тепловой энергии, газоснабжения, воздухообеспечения, обеспечения редкими газами, об устройстве систем отопления и кондиционирования.

Задачи изучения дисциплины:

– формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области расчета систем теплоснабжения, газоснабжения, воздухообеспечения, обеспечения жидкими газами, систем отопления и газоснабжения;

– изучение источников и носителей энергии, их получение и преобразование;

– получение навыков рационального использования энергоресурсов и с путями использования вторичных энергоресурсов, играющих важнейшую роль в производстве.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональной компетенции (ОПК-7) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в элективную часть Блока 1 «Элективные дисциплины (модули)» подготовки студентов по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств, профили «Управление и инновации в автоматизированных системах и процессах», «Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой».

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий. Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Математика», «Технологические процессы автоматизированного производства».

Является основой для изучения следующих дисциплин: Научно-исследовательская работа, выполнение ВКР.

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента применять математические и естественнонаучные дисциплины, а приобретенные знания могут быть использованы при подготовке и защите выпускной квалификационной работы; при прохождении преддипломной практики, а также в профессиональной деятельности.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

– при очной форме обучения – лекционные (18 ак.ч.), лабораторные (18 ак.ч.), практические (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ак.ч.);

– при заочной форме обучения – лекционные (10 ак.ч.), лабораторные (6 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (122 ак.ч.).

Дисциплина при очной форме обучения изучается на 4 курсе в 7 семестре.

Дисциплина при заочной форме обучения изучается на 5 курсе в 10 семестре.

Форма промежуточной аттестации – зачет.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Энергоснабжение производства в отрасли» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 — Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Общепрофессиональные компетенции		
Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7	ОПК-7.1. Знать основы государственного регулирования ресурсосбережения ОПК-7.2. Уметь применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов ОПК-7.3. Владеть нормативно-правовой базой в области ресурсосбережения

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины в семестре составляет 4 зачётные единицы, 144 ак.ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к текущему контролю, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы, и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		7
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	18	18
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	90	90
Подготовка к лекциям	4	4
Подготовка к лабораторным работам	18	18
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	18	18
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	10	10
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиумам	-	-
Аналитический информационный поиск	13	13
Работа в библиотеке	18	18
Подготовка к зачету	9	9
Промежуточная аттестация –зачет (З)	3	3
Общая трудоемкость дисциплины		
ак.ч.	144	144
з.е.	4	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 8 тем:

- тема 1 (Исторические условия возникновения и развития энергетической техники);
- тема 2 (Организация энергетического хозяйства на предприятии);
- тема 3 (Виды и структура энергоснабжения промышленного предприятия);
- тема 4 (Сооружения и установки, обеспечивающие прием, трансформацию и аккумуляцию энергоресурсов и энергоносителей от районных или объединенных энергоснабжающих предприятий);
- тема 5 (Назначение систем теплоснабжения, классификация и схемы, источники тепловой энергии, теплоносители);
- тема 6 (Тепловые схемы источников теплоснабжения);
- тема 7 (Топливоснабжение промышленных предприятий);
- тема 8 (Водоснабжение).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Исторические условия возникновения и развития энергетической техники	Этапы развития энергетики. Исторические условия возникновения и развития энергетической техники. Энергетические ресурсы и топливно-энергетический баланс	2	Определение расчетных и удельных теплотерм промышленного здания	2		
2	Организация энергетического хозяйства на предприятии	Значение и задачи энергетического хозяйства. Структура и функции энергетического хозяйства. характеристика систем энергоснабжения промышленных предприятий. Характеристики потребителей энергии в комплексах цехов предприятий различных отраслей промышленности	2	Определение внутренних тепловых выделений, теплотерм за счет инфильтрации и расчетной нагрузки отопления	2	Определение расчетного расхода топлива, подаваемого в топочную камеру парового котельного агрегата	4
3	Виды и структура энергоснабжения промышленного предприятия	Основные виды энергоснабжения. Источники систем энергоснабжения предприятий. Система топливоснабжения.	2	Определение зимней тепловой нагрузки горячего водоснабжения и ее параметров	2		

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
4	Сооружения и установки, обеспечивающие прием, трансформацию и аккумуляцию энергоресурсов и энергоносителей от районных или объединённых энергоснабжающих предприятий	Структура и основные требования к системам электроснабжения. Энергетические системы. Энергетическая система страны	2	Определение годовых расходов теплоты на отопление, горячее водоснабжение	2	Определение поверхности нагрева конвективного пароперегревателя	4
5	Назначение систем теплоснабжения, классификация и схемы, источники тепловой энергии, теплоносители	Общая классификация систем теплоснабжения по различным признакам. Структура потребления теплоты. Теплоносители и их классификация. Классификация водяных систем централизованного теплоснабжения.	2	Расчет параметров теплоты сгорания топлива и экономии топлива за счет использования вторичных энергоресурсов (ВЭР)	2		
6	Тепловые схемы источников теплоснабжения	Принцип работы и устройство тепловой электростанции (ТЭС/ТЭЦ). Теплоснабжение. Работа ТЭС на газе. Новые технологии сжигания угля. Получение тепловой энергии от теплоэлектроцентрали (ТЭЦ), местных котельных. Котельные установки.	2	Определение технологических параметров энергетических объектов	2	Определение поверхности нагрева водяного экономайзера	4

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
7	Топливоснабжение промышленных предприятий	Электрификация и топливоснабжение. Природные запасы топлива. Системы топливоснабжения. Топливоснабжение при твердом и при жидком топливе. Топливоснабжение при газообразном топливе. Классификация газопроводов	2	Расчет оптимальной толщины изоляции трубопровода	2		
8	Водоснабжение промышленных предприятий	Различные источники классификации системы водоснабжения. Факторы, определяющие вид схемы водоснабжения. Промышленное водоснабжение. Разновидности систем водоснабжения. Основные принципы оборудования производственных систем водоснабжения	4	Расчет деаэратора и подогревателей (ПВД и ПНД)	2	Определение поверхности нагрева воздухоподогр евателя	6
Всего аудиторных часов			18		18		18

Таблица 4 –Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
Второй семестр							
1	Организация энергетического хозяйства на предприятии	Значение и задачи энергетического хозяйства. Структура и функции энергетического хозяйства. характеристика систем энергоснабжения промышленных предприятий. Характеристики потребителей энергии в комплексах цехов предприятий различных отраслей промышленности	4			Определение расчетных и удельных теплотерь промышленного здания	6
2	Виды и структура энергоснабжения промышленного предприятия	Основные виды энергоснабжения. Источники систем энергоснабжения предприятий. Система топливоснабжения.	6	Определение технологических параметров энергетических объектов	6		
Всего аудиторных часов			10		6		6

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-7	Зачет	Комплект контролирующих материалов для зачета

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- выполнение контрольных работ (в виде тестирования) – всего 50 баллов;
- выполнение и защита лабораторных работ – всего 25 баллов.
- выполнение практических работ – всего 25 баллов.

Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60% от максимального.

Зачет по дисциплине «Энергоснабжение производства в отрасли» проводится по результатам работы в семестре и может быть проставлен автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время зачетной недели студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Темы для рефератов (контрольных работ) – индивидуальное задание

- 1) Газоснабжение химических предприятий.
- 2) Современные системы снабжения природным газом.
- 3) Современные системы газоочистки.
- 4) Проблемы оценки энергетических показателей химических заводов.
- 5) Проблемы применения газа для сушки материалов.
- 6) Устройство паровых котлов и парогенераторов.
- 7) Современные методы и способы использования низкопотенциального тепла.
- 8) Проблемы применения теплоэнергетических установок.
- 9) Котельные установки.
- 10) Поршневые компрессоры.
- 11) Центробежные насосы.
- 12) Кабельные и воздушные ЛЭП.
- 13) Двухтрансформаторные подстанции.
- 14) Электроснабжение технологических цехов.

6.3 Оценочные средства (тесты) для проведения контрольной работы

Для организации текущего контроля полученных студентами знаний по данной дисциплине используются тесты. Каждый тест состоит из нескольких разнотипных вопросов.

- 1) ГАЭС бывают
Выберите один ответ:
 - a. все ответы верны
 - b. с сезонным регулированием
 - c. с суточным регулированием
 - d. с недельным регулированием

2) Тепловая машина, служащая для привода электрических генераторов современных электростанций, это

- Выберите один ответ:*
- a. паровая машина
 - b. газовая турбина
 - c. паровая турбина

d. двигатель внутреннего сгорания

3) Паровой котельный НЕ характеризуется...

Выберите один ответ:

- a. давлением питательной воды
- b. давлением и температурой производимого пара
- c. температурой питательной воды
- d. паропроизводительностью

4) Что НЕ относится к нетрадиционным возобновляемым источникам энергии?

Выберите один ответ:

- a. Солнце
- b. теплота земных недр
- c. ветер
- d. вода

5) Рабочим телом ГТУ является?

Выберите один ответ:

- a. газ и торф
- b. доведенная до температуры кипения жидкость
- c. нагретые до высокой температуры газы
- d. охлажденные до 0 градусов газы

6) К невозобновляемым источникам энергии относится

Выберите один ответ:

- a. ядерная энергия
- b. ветер
- c. тепло недр Земли
- d. вода

7) Пароперегреватель предназначен для

Выберите один ответ:

- a. повышения температуры пара, поступающего из испарительной системы котла
- b. поддержания температуры пара на постоянном уровне
- c. удаления лишнего пара
- d. подогрева воздуха, поступающего в топочную камеру

8) Каких паровых котлов НЕ существует?

Выберите один ответ:

- a. барабанные с естественной циркуляцией
- b. барабанные с многократной принудительной циркуляцией
- c. прямоточные

d. барабанные с многократной естественной циркуляцией

9) У каких турбин с изменением нагрузки резко уменьшается КПД?

Выберите один ответ:

- a. у радиально-осевых
- b. у поворотно-лопастных
- c. у пропеллерных
- d. у двухперовых

10) Схемы АЭС бывают

Выберите один ответ:

- a. одно-, двух- и трехконтурные
- b. двухконтурные и трехконтурные
- c. одноконтурные и двухконтурные
- d. многоконтурные

11) По направлению потока пара различают

Выберите один ответ:

- a. активные и реактивные турбины
- b. осевые и аксиальные турбины
- c. одноступенчатые и многоступенчатые турбины
- d. осевые и радиальные турбины

12) Наибольшие потери парового котла — это потери

Выберите один ответ:

- a. теплоты с уходящими газами
- b. от механической неполноты сгорания топлива
- c. в окружающую среду
- d. от химической неполноты сгорания топлива

13) ГАЭС предназначена для...

Выберите один ответ:

- a. постройки в короткие сроки с использованием унифицированных гидроагрегатов
- b. транспортировки воды в удаленные пункты
- c. перераспределения во времени мощности и энергии в системе
- d. перекачки воды с низких отметок на высокие

14) К арматуре котла НЕ относится

Выберите один ответ:

- a. люки
- b. водоуказательные приборы
- c. манометры
- d. регулирующие и запорные устройства

15) Где образуется пар в одноконтурной АЭС?

Выберите один ответ:

- a. в теплообменнике
- b. в реакторе
- c. в турбине

16) Потребителем электроэнергии является

Выберите один ответ:

- a. ПЭС
- b. малые ГЭС
- c. НС
- d. ГЭС

17) К уменьшению используемого теплоперепада в турбине приводят

Выберите один ответ:

- a. внутренние потери
- b. внутренние и внешние потери
- c. внешние потери

18) Пароперегреватели бывают

Выберите один ответ:

- a. радиационные
- b. впрыскивающие
- c. поверхностные
- d. водные

19) Рабочим телом ПГУ является?

Выберите один ответ:

- a. газ и водяной пар
- b. газ и вода
- c. газ
- d. пар

20) Электростанции по виду используемой энергии делятся на:

Выберите один ответ:

- a. ГЭС, ТЭС, АЭС
- b. СЭС, ПЭС, ГТУ
- c. ТКЭС, ГТУ, ГЭС, ВЭС
- d. ПГУ, ГТУ, АЭС

21. Котельные агрегаты, использующие теплоту отходящих из печей газов или других основных и основных продуктов различных технологических процессов, называется...

Выберите один ответ:

- a. котлы-утилизаторы
- b. водогрейные котлы
- c. пароперегреватели
- d. паровые котлы

22) КПД ТЭС составляет?

Выберите один ответ:

- a. 45-55%
- b. 55-65%
- c. 25-35%
- d. 20%

23) В состав котла НЕ входит...

Выберите один ответ:

- a. воздухоподогреватель
- b. пароперегреватель
- c. топка
- d. тягодутьевая машина

24) При допустимой высоте отсасывания гидравлической турбины гарантируется:

Выберите один ответ:

- a. КПД, указанный в эксплуатационных характеристиках
- b. безопасность здания ГЭС
- c. максимальный срок эксплуатации плотины
- d. наиболее высокий КПД

25) По принципу действия рекуперативным и регенеративным может быть...

Выберите один ответ:

- a. пароперегреватель
- b. парогенератор
- c. воздухоподогреватель
- d. экономайзер

26) Какое из этих условий НЕ является обязательным для реакции синтеза (термоядерная реакция)?

Выберите один ответ:

- a. максимальная температура топлива при необходимой его плотности должна удерживаться на протяжении десятых долей секунды
- b. температура должна быть не менее 100 млн. градусов Цельсия
- c. строго определенное количество ядер гелия
- d. топливо должно быть чистым и состоять из легких ядер

27) Для парогенераторов производительностью 95 т/ч и выше дополнительно устанавливают...

Выберите один ответ:

- a. дымососы
- b. пароперегреватели
- c. дутьевые вентиляторы
- d. осевые многоступенчатые дымососы

28) Что нашло наибольшее применение на ТЭС?

Выберите один ответ:

- a. уголь
- b. мазут
- c. торф
- d. газ

29) Схема ВВЭР

Выберите один ответ:

- a. двухконтурная
- b. одноконтурная
- c. трехконтурная

30) На основе какого физического явления устроены солнечные электростанции?

Выберите один ответ:

- a. разность потенциалов
- b. диффузия
- c. термоэлектронная эмиссия
- d. фотоэффект

31) Совершенство тепловой работы парового котла оценивается коэффициентом полезного действия

Выберите один ответ:

- a. брутто
- b. френеля
- c. барреля
- d. нетто

32) К внешним потерям в турбине относят

Выберите один ответ:

- a. потери энергии на удар
- b. потери энергии на трение
- c. потери энергии на вихри
- d. механические потери

33) КПД ТЭЦ составляет

Выберите один ответ:

- a. 70-80 %
- b. 60-70 %
- c. 40-50 %
- d. 50-60 %

34) Основное назначение дымовой трубы

Выберите один ответ:

- a. вывод дымовых газов в более высокие слои атмосферы
- b. понижение температуры газов
- c. повышение температуры газов
- d. получение дымовых газов

35) Энергетика – это...

Выберите один ответ:

- a. совокупность созданных человеком систем, предназначенных для получения и распределения энергетических ресурсов всех видов
- b. совокупность природных систем, предназначенных для получения, преобразования и распределения энергетических ресурсов всех видов
- c. совокупность больших естественных и искусственных систем, предназначенных для получения, преобразования, распределения и использования энергетических ресурсов всех видов

36) К основным потерям теплоты перового котла НЕ относятся

Выберите один ответ:

- a. от химического недожога
- b. от механического недожога
- c. потери теплоты с уходящими газами
- d. от физического недожога

6.5. Перечень тематик заданий для самостоятельной работы при подготовке к защите лабораторных работ

1) Элементарный состав твердого топлива. Пересчет различных заданных масс твердого топлива.

2) Определение расходов удельного условного топлива на электростанциях различного типа.

3) Параметры состояния рабочего тела и их определение.

4) Аналитическое выражение первого закона термодинамики через изменение энтальпии.

5) Аналитическое выражение второго закона термодинамики через изменение энтропии.

- 6) Термодинамические процессы. Расчет термодинамических процессов.
- 7) Теплопроводность плоской и цилиндрической стенки.
- 8) Тепловое подобие. Критериальные уравнения. Основные критерии для расчета конвективного теплообмена.
- 9) Теплопередача. Физический смысл коэффициента теплопередачи. Применение теплопередачи в технике.
- 10) Методы расчетов теплообменных аппаратов.
- 11) Фазовые состояния воды. Процесс образование пара в p,v - и T,s -диаграммах. Определение параметров воды и водяного пара.
- 12) Круговой процесс (цикл). Определение КПД цикла.
- 13) Цикл Карно и его свойства. Определение КПД прямого цикла Карно.
- 14) Обратный цикл Карно. Холодильный и отопительный коэффициент.
- 15) Циклы двигателей внутреннего сгорания (ДВС). Определение КПД ДВС.
- 16) Газотурбинные установки (ГТУ). Циклы газотурбинных установок. КПД ГТУ.
17. Паросиловые установки. Основной цикл паросиловых установок (цикл Ренкина). КПД цикла Ренкина.
- 18) Применение регенеративного цикла для повышения КПД паросиловой установки.
- 19) Применение теплофикационного цикла для повышения КПД паросиловой установки.
- 20) Сжигание топлива в котлах. Коэффициент избытка воздуха. Определение удельных объемов дымовых газов.
- 21) Понятие энергетический баланс установки. Составляющие энергетического баланса.
- 22) Тепловой баланс и КПД котельного агрегата. Расход топлива котлом.
- 23) Основные типы тепловых потерь в котельных агрегатах.
- 24) Преобразование энергии в соплах турбины.
- 25) Преобразование энергии на рабочих лопатках турбины.
- 26) Определение потерь энергии в ступенях турбины.
- 27) Относительный КПД ступени турбины, его определение.
- 28) Определение расхода пара турбиной.
- 29) Общая классификация электростанций.
- 30) Основные типы электростанций и области их применения
- 31) Условия выбора основного энергетического оборудования электростанций.

- 32) Условия выбора вспомогательного оборудования электростанций
- 33) Методы водоподготовки.
- 34) Показатели тепловой экономичности паротурбинных электростанций.
- 35) Основные энергетические показатели ГЭС.

6.6 Задания для подготовки к экзамену

- 1) Состав и основные свойства органических топлив.
- 2) Энергетические ресурсы России. Энергетическое топливо.
- 3) Виды электростанций в зависимости от технологии производства электроэнергии.
- 4) Технология производства электроэнергии на тепловых электростанциях.
- 5) Техническая термодинамика. Основные определения (термодинамическая система, рабочее тело, термодинамические процессы, внутренняя энергия, теплота, работа термодинамической системы).
- 6) Теплота, внутренняя энергия и работа термодинамической системы.
- 7) Первый и второй законы термодинамики.
- 8) Основы теории теплообмена. Основные понятия и определения.
- 9) Теплопроводность вещества. Градиент температур. Закон теплопроводности Фурье.
- 10) Конвективный теплообмен. Влияние режима движения жидкости на конвективный теплообмен.
- 11) Тепловое излучение. Основные понятия.
- 12) Основные законы теплового излучения. Виды тел, участвующих в тепловом излучении.
- 13) Виды теплообменных аппаратов, их классификация.
- 14) Получение водяного пара в энергетических установках. Основные понятия и определения.
- 15) Способы повышения КПД паросиловых установок.
- 16) Основы истечения газов и паров.
- 17) Типы тепловых двигателей, преобразование в них энергии.
- 18) Основные виды оборудования на паротурбинных электростанциях
- 19) Котельные установки. Состав котельных установок. Принцип работы.
- 20) Основные типы котлов. Классификация котлов.
- 21) Основные теплопередающие элементы котла.
- 22) Паровые турбины. Общие понятия.

- 23) Классификация стационарных паровых турбин.
- 24) Органы парораспределения и регулирования работы турбины.
- 25) Конденсатные установки паровых турбин.
- 26) Охладительные установки турбин.
- 27) Реакторные установки АЭС.
- 28) Парогенераторы АЭС. Основные виды, принцип работы парогенераторов.
- 29) Водоподготовка и водный режим ЭС. Основные понятия.
- 30) Простейшие тепловые схемы, термодинамические циклы и характеристики газотурбинных установок.
- 31) Оборудование газотурбинных установок.
- 32) Парогазовые установки.
- 33) Тепловые схемы ТЭЦ и АЭС. Цели составления тепловых схем.
- 34) Методы расчета тепловых схем.
- 35) Гидравлические и гидрологические основы гидроэнергетики.
- 36) Типы гидроэлектростанций, в зависимости от схемы концентрирования напора.
- 37) Основное оборудование гидроэнергоустановок.

6.7 Примерная тематика курсовых работ

Курсовая работа не предусмотрена.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Энергоснабжение : учебное пособие / составитель М. А. Трофимов. — 2-е изд., перераб. и доп. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 107 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/252221> (дата обращения: 28.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Галдин, В. Д. Насосы : учебное пособие / В. Д. Галдин. — Омск : СиБАДИ, 2023. — 135 с. — ISBN 978-5-00113-219-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/407402> (дата обращения: 24.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Васильев, Д. А. Электроснабжение : учебное пособие / Д. А. Васильев, Л. А. Пантелеева. — Ижевск : УдГАУ, 2022. — 60 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/422663> (дата обращения: 24.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Кузнецов, Ю. В. Насосы, вентиляторы, компрессоры / Ю. В. Кузнецов, А. Г. Никифоров. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 304 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/364508> (дата обращения: 24.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Дячек, П. И. Насосы, вентиляторы и компрессоры : учебно-методическое пособие / П. И. Дячек. — Минск : БНТУ, 2022. — 54 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/325622> (дата обращения: 24.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к практическим и самостоятельным занятиям по дисциплине «Энергоснабжение производства в отрасли» / сост. Н.Н. Шиков, Н.З. Бойко, Р.Н. Шиков ; — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2022 . — 55 с. — Текст : электронный // — URL: <https://www.library.dstu.education/download.php?rec=130961> (дата обращения: 28.06.2024) Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Электротехнологии в промышленности» / сост. А.М. Афанасьев, В.И. Ушаков, А.В. Еремина ; Каф. Радиофизики . — Алчевск : ГОУ ВО ЛНР ДонГТИ, 2021 . — 27 с. — Текст : электронный // — URL: <https://www.library.dstu.education/download.php?rec=127512> (дата обращения: 28.06.2024) Режим доступа: для авториз. пользователей.

Учебно-методическое обеспечение

1. Котельные установки и парогенераторы: методические указания к выполнению контрольных работ для студентов / сост. С.Н. Смородин, В.Н. Белоусов, С.В. Антуфьев. — СПб: СПбГТУРП, 2015. — 32 с. — URL: <https://nizrp.narod.ru/metod/kpte/13.pdf?ysclid=m2jdr9uqmg257672678>. (дата обращения: 20.05.2024). — Текст : электронный.

2. Методические указания к лабораторным работам «Энергоснабжение производства в отрасли» / сост. И.Д. Регишевская; каф. АУТП. Алчевск: ГОУВПО ЛНР ДонГТУ, 2019. 48 с. — URL: library.dstu.education. (дата обращения: 05.06.2024). — Текст : электронный.

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.

3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.

4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.

[illegible]

Разработал

проф. кафедры автоматизированного управления
и инновационных технологий
(должность)


(подпись)

А.Л. Кухарев
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
автоматизированного управления и
инновационных технологий


(подпись)

Е.В. Мова
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
автоматизированного управления и
инновационных технологий

от 9.07.2024г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств


(подпись)

Е.В. Мова
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись)

О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	