

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 22.05.2024 17:38:06
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН
Хмара Г.А. Хмара
«30» августа 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Энергоснабжение
направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
направленность: Электроснабжение
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30.08.2021 г. и требованиями ОПОП 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, направленность Электроснабжение к результатам освоения дисциплины «Энергоснабжение».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры электроэнергетики

Протокол № 1 от «30» августа 2021 г.

Заведующий кафедрой  Г.А. Хмара

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой  Г.А. Хмара

«30» августа 2021 г.

Рабочую программу разработал:

Доцент кафедры электроэнергетики,
канд. техн. наук



Д.Н. Паутов

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины – изучение способов выработки, передачи и потребления энергетических ресурсов в промышленных и бытовых системах водо-, тепло-, холодо- и воздухообеспечения.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Энергоснабжение» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать

виды и особенностей применения основных энергоносителей, энергопроизводящего и преобразовательного оборудования

способы повышения эффективности и регулирования производительности энергопроизводящего и преобразовательного оборудования

Уметь

анализировать схемы тепло-, водо-, холодо-, воздухообеспечения и используемого в них оборудования

выявлять основные достоинства и недостатки энергопроизводящего и преобразовательного оборудования

Владеть

использования современной научнотехнической информации и при выборе схемы ресурсоснабжения и состава оборудования

способностью анализировать отечественный и зарубежный опыт использования различных схем ресурсоснабжения

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Знать (З1) виды и особенностей применения основных энергоносителей, энергопроизводящего и преобразовательного оборудования
		Уметь (У1) анализировать схемы тепло-, водо-, холодо-, воздухообеспечения и используемого в них оборудования
		Владеть (В1) использования современной научнотехнической информации и при выборе схемы ресурсоснабжения и состава оборудования

ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности	ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности	Знать (З2) способы повышения эффективности и регулирования производительности энергопроизводящего и преобразовательного оборудования
		Уметь (У2) выявлять основные достоинства и недостатки энергопроизводящего и преобразовательного оборудования
		Владеть (В2) способностью анализировать отечественный и зарубежный опыт использования различных схем ресурсоснабжения

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины 2 зачетных единицы, 72 часа.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
Очная	3/6	18	18	-	36	зачёт
заочная	4/8	6	6	-	60	зачёт

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины

- очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Система энергоснабжения и ее структура	1	1	-	2	4	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
2	2	Управление энергоснабжением	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
3	3	Теплоснабжение	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
4	4	Системы воздухо-, водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
5	5	Математическое моделирование технологических процессов	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум

		энергоснабжения промышленных предприятий							
6	6	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
7	7	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха	1	1	-	2	4	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
8	8	Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
9	9	Автоматизированное управление энергоснабжением предприятия	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
10	10	Энергосбережение	2	2	-	4	6	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
11	Зачёт		-	-	-	0	0		Вопросы для зачёта
Итого:			18	18	-	36	72		

- заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины/модуля		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Система энергоснабжения и ее структура	0,5	0,5	-	4	5	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
2	2	Управление энергоснабжением	0,5	0,5	-	6	7	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
3	3	Теплоснабжение	1	1	-	6	8	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
4	4	Системы воздухо-, водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения	1	1	-	6	8	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
5	5	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий	0,5	0,5	-	6	7	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
6	6	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации	0,5	0,5	-	6	7	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум

7	7	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха	0,5	0,5	-	4	5	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
8	8	Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок	0,5	0,5	-	6	7	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
9	9	Автоматизированное управление энергоснабжением предприятия	0,5	0,5	-	6	7	ПКС 1.1 ПКС 2.2	Коллоквиум
10	10	Энергосбережение	0,5	0,5	-	6	7	ПКС 1.1 ПКС 2.2	
11	Зачёт		-	-	-	4	4		Вопросы для зачёта
Итого:			6	6	-	60	72		

очно-заочная форма обучения (ОЗФО) - не предусмотрена

5.2. Содержание дисциплины

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы)

Раздел 1 Система энергоснабжения и ее структура.

Введение, роль русских и отечественных ученых в развитии энергоснабжения. Энергоснабжение промышленных предприятий. Определение и структура системы энергоснабжения. Электроснабжение. Водоснабжение. Теплоснабжение. Газоснабжение. Воздушоснабжение. Кислородо-азотоснабжение.

Раздел 2 Управление энергоснабжением.

Структура и организация эксплуатации энергохозяйства предприятия, цеховая и общезаводская часть. Отдел главного энергетика (ОГЭ). Задачи ОГЭ.

Сектор нормирования и учета энергоресурсов. Система учета энергетических ресурсов. Теплосиловой сектор, основные задачи сектора. Электротехнический сектор, сектор ремонта электрооборудования, сектор ремонта энергооборудования. Диспетчерская служба ОГЭ.

Раздел 3 Теплоснабжение.

Основы теплоснабжения. Выбор типа и мощности отопительных установок, выбор отопительных приборов. Система теплоснабжения промышленного предприятия. Районные котельные, структура котельной. Топливоснабжение. Организация хранения жидких и твердых горючих материалов, выбор оборудования. Теплоэлектроцентраль (ТЭЦ). Схема теплоснабжения от ТЭЦ. Цикл питательной воды, этапы подготовки питательной воды, цикл сетевой воды, подпиточная вода, назначение и основные функции системы химводоочистки. Сеть теплоснабжения предприятия, схемы производственных трубопроводов в цехах: схема с двойными ответвлениями, кольцевая схема. Обозначение и окраска трубопроводов. Водяные разомкнутые системы теплоснабжения. Водяные

двухтрубные полузамкнутые системы теплоснабжения. Водяные двухтрубные замкнутые системы теплоснабжения. Паровые системы теплоснабжения. Схемы тепловых сетей в городе кольцевая и радиальная. Трасса и профиль тепловой сети. Конструкция подземных тепловых сетей. Конструкция надземных тепловых сетей. Обработка воды для системы теплоснабжения.

Раздел 4 Системы воздухо-, водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения.

Воздухоснабжение. Генераторы сжатого воздуха, потребители сжатого воздуха. Сеть сжатого воздуха. Основы водоснабжения. Выбор типа и производительности систем водоподготовки. Системы водоснабжения, производственный водопровод, питьевой (хозяйственный) водопровод, противопожарный водопровод. Источники водоснабжения, водозаборы, насосные станции, сети водоснабжения. Очистка питьевой и технической воды: осветление, обеззараживание, жесткость воды, охлаждение оборотной воды. Сточные воды. Газоснабжение. Магистральные трубопроводы, компрессорные станции, подземные хранилища. Газовые распределительные сети, газораспределительные станции, газорегулирующий пункт. Техника безопасности при эксплуатации систем газоснабжения.

Раздел 5 Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий.

Математическое моделирование источников энергоснабжения промышленных предприятий. Тепловой расчет сети, теплотери при надземной прокладке теплопровода, теплотери при канальной прокладке теплопровода, потери при бесканальной прокладке теплопровода. Падение температуры теплоносителя на отдельном участке. Расчет падения температуры в тепловой сети.

Раздел 6 Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации.

Методы наладки систем теплоснабжения и водоснабжения.

Раздел 7 Вентиляция и системы кондиционирования воздуха.

Приточные системы вентиляции, Канальные системы вытяжной естественной вентиляции. Хладоснабжение. Паровые компрессорные холодильные машины. Бытовые кондиционеры. Калориферы.

Раздел 8 Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.

Методы комплексных исследований и оценки технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.

Раздел 9 Автоматизированное управление энергоснабжением предприятия.

Автоматизация управления промышленным энергоснабжением. Автоматические и автоматизированные системы управления. Автоматическое регулирование. ГОСТ "Приборы и средства автоматизации. Обозначения условные в схемах автоматизации технологических процессов". Автоматизированная система управления энергоснабжением (АСУЭС). Системы телемеханики. Автоматизированные системы диспетчерского управления. Проектирование АСУЭС. Предпроектное обследование системы энергоснабжения. Техничко-экономическое обоснование АСУЭ. Техническое задание, Технический проект, рабочий проект, технико-экономическая эффективность.

Раздел 10 Энергосбережение.

Энергосбережение, Сценарии развития человечества. Актуальность энергосбережения. Энергетическое обследование (аудит) предприятий. Порядок проведения аудита, энергетический паспорт предприятия (потребителя). Методика энергосбережения в организации. Возобновляемые источники энергии.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0,5	-	Введение, роль русских и отечественных ученых в развитии энергоснабжения. Системы энергоснабжения промышленных предприятий и городов
2	2	2	0,5	-	Структура и организация эксплуатации энергохозяйства
3	3	2	1	-	Теплоснабжение городов и промышленных предприятий. Технологические процессы теплоснабжения
4	4	2	1	-	Системы воздухо- водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения
5	5	2	0,5	-	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий
6	6	2	0,5	-	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации
7	7	1	0,5	-	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха
8	8	2	0,5	-	Методы комплексных исследований и оценки технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.
9	9	2	0,5	-	Автоматизация управления промышленным энергоснабжением
10	10	2	0,6	-	Энергосбережение
Итого:		18	6	-	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	1	0,5	-	Введение, роль русских и отечественных ученых в развитии энергоснабжения. Системы энергоснабжения промышленных предприятий и городов

2	2	2	0,5	-	Структура и организация эксплуатации энергохозяйства
3	3	2	1	-	Теплоснабжение городов и промышленных предприятий. Технологические процессы теплоснабжения
4	4	2	1	-	Системы воздухо- водо- и газоснабжения. Технологические процессы водо- и газоснабжения
5	5	2	0,5	-	Математическое моделирование технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий
6	6	2	0,5	-	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации
7	7	1	0,5	-	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха
8	8	2	0,5	-	Методы комплексных исследований и оценки технического состояния систем энергоснабжения. Метод оптимизации сложных теплоэнергетических установок.
9	9	2	0,5	-	Автоматизация управления промышленным энергоснабжением
10	10	2	1	-	Энергосбережение
Итого:		18	6	-	-

Лабораторные работы - не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	2	4	-	Система энергоснабжения и ее структура	Подготовка к защите тем дисциплины
2	2	4	6	-	Управление энергоснабжением	Подготовка к защите тем дисциплины
3	3	4	6	-	Теплоснабжение	Подготовка к защите тем дисциплины Подготовка к аудиторной проверочной работе
4	4	4	6	-	Воздухо- водо- и газоснабжение. Технологические процессы водо- и газоснабжения	Подготовка к защите тем дисциплины Подготовка к аудиторной проверочной работе
5	5	4	6	-	Математическое моделирование	Подготовка к

					технологических процессов энергоснабжения промышленных предприятий	защите тем дисциплины Подготовка к аудиторной проверочной работе
6	6	4	6	-	Наладка систем теплоснабжения, водоснабжения и канализации	Подготовка к аудиторной проверочной работе
7	7	2	4	-	Вентиляция и системы кондиционирования воздуха	Подготовка к аудиторной проверочной работе
8	8	4	6	-	Методы комплексных исследований, оценки и оптимизации технического состояния систем энергоснабжения	Подготовка к аудиторной проверочной работе
9	9	4	6	-	Автоматизированное управление энергоснабжением предприятия	Подготовка к аудиторной проверочной работе
10	10	4	6	-	Энергосбережение	Подготовка к аудиторной проверочной работе
11	1-10	0	4	-	Зачет	Вопросы к зачету
Итого:		36	60	-		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия);
- работа в малых группах (практические занятия);
- решение практических задач, вычисления, построение графиков с применением компьютерной, цифровой техники с использованием Word, Excel, Pascal и других компьютерных программ.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольная работа для заочной формы обучения - 6 семестр.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Задание на расчетную работу выдает преподаватель в начале семестра согласно графику учебной работы. Индивидуальные исходные данные приведены в таблицах. Номер варианта соответствует последней цифре номера зачетной книжки студента, выполняющего работу.

7.2. Тематика контрольных работ.

В рамках контрольной работы обучающиеся ЗФО выполняют часть инженерного расчета электроэнергетических систем. Подробное описание и содержание пояснительной записки содержится в методических указаниях к выполнению контрольной работы по дисциплине.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной, заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Работа на практических занятиях	10
2	Защита задач, решаемых на практических занятиях	10
3	Защита теоретического материала по темам	10
4	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
5	Работа на практических занятиях	10
6	Защита задач, решаемых на практических занятиях	10
7	Сдача теории по темам	10
8	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
9	Работа на практических занятиях	10
10	Защита задач, решаемых на практических занятиях	10
11	Защита теории по темам	10
12	Защита теории по всему курсу	10
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Работа на практических занятиях	30
2	Защита задач	30
3	Защита теории по темам	30
4	Защит теории по курсу	10
	ВСЕГО	100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Электронный каталог/ Электронная библиотека ТИУ - <http://webirbis.tsogu.ru>;
- ЭБС издательства «Лань» - <http://e.lanbook.com>;
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU - <http://www.elibrary.ru>;
- ЭБС «IPRbooks» - www.iprbookshop.ru;
- ЭБС «Консультант студента» - www.studentlibrary.ru;
- ЭБС «Юрайт» - www.urait.ru;
- ЭБС «Book.ru» - <https://www.book.ru>.

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

- Windows 8,
- Microsoft Office Professional Plus.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1		Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям

Проведение практических занятий направлено на закрепление полученных теоретических знаний о проектировании электротехнических комплексов и систем для развития профессиональных компетенций.

Каждое практическое занятие имеет наименование и цель работы, основные теоретические положения, методику решения практического задания, а также контрольные вопросы. После выполнения практического задания, каждый из обучающихся представляет преподавателю отчет, отвечает на теоретические вопросы,

демонстрирует уровень сформированности компетенций. Отчет о проделанной работе должен быть представлен обучающимся либо в день выполнения задания, либо на следующем занятии. Отчеты о проделанных работах следует выполнять на отдельных листах формата А4; схемы, графики, рисунки необходимо выполнять простым карандашом либо с использованием графических редакторов в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД. На выполнение каждой работы отводится определенное количество часов в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины. Отчет включает в себя: титульный лист, цель работы, решение практического задания со всеми необходимыми пояснениями, графики и векторные диаграммы при необходимости, вывод по работе.

Более подробные указания приведены методических указаниям к практическим занятиям.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов представляет собой логическое продолжение аудиторных занятий. Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется студентом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия. Затраты времени на выполнение этой работы регламентируются рабочим учебным планом. Режим работы выбирает сам обучающийся в зависимости от своих способностей и конкретных условий.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений студентов.

Самостоятельная работа включает в себя работу с конспектом лекций, изучение и конспектирование рекомендуемой литературы, подготовка мультимедиа-сообщений/докладов, подготовка реферата, тестирование, решение заданий по образцу, выполнение чертежей, схем, расчетов (графических работ), решение ситуационных (профессиональных) задач, подготовка к деловым играм, проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности, научно-исследовательскую работу и др.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине и внеаудиторную самостоятельную работу студентов по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Самостоятельная работа с преподавателем включает в себя индивидуальные консультации студентов в течение семестра.

Самостоятельная работа с группой включает проведение текущих консультаций перед промежуточными видами контроля или итоговой аттестации.

Самостоятельная работа студента без преподавателя включает в себя подготовку к различным видам контрольных испытаний, подготовку и написание самостоятельных видов работ.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы студент должен внимательно выслушать инструктаж преподавателя по выполнению задания, который включает определение цели задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. В методических указаниях к практическим занятиям приведены как индивидуальные, так и групповые задания в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня

сложности. В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы студентов используются аудиторские занятия, аттестационные мероприятия, самоотчеты.

Критериями оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умение студента использовать теоретические знания при выполнении практических заданий;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Энергоснабжение

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ПКС-1 Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПКС-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений.	Не знает методов статистической оценки показателей надежности; методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Демонстрирует фрагментарное знание методов статистической оценки показателей надежности; методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Знает методы статистической оценки показателей надежности; методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, допуская минимальные ошибки	Знает методы статистической оценки показателей надежности; методы оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования на высоком уровне
		Не умеет использовать методы статистической оценки показателей надежности; производить расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения	Демонстрирует отдельные умения использовать методы статистической оценки показателей надежности; производить расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения	Умеет использовать методы статистической оценки показателей надежности; производить расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения, допуская незначительные ошибки	Умеет использовать методы статистической оценки показателей надежности; производить расчет и анализ режимов работы систем электроснабжения на высоком уровне
		Не владеет навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Демонстрирует отдельные навыки оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования	Демонстрирует владение навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования, допуская незначительные ошибки	Владеет навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования; навыками оценки технического состояния и остаточного ресурса оборудования на высоком уровне

<p>ПКС-2 Способен участвовать в эксплуатации объектов профессиональной деятельности</p>	<p>ПКС-2.2. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования объектов профессиональной деятельности</p>	<p>Не способен изложить виды электрических машин и их основные характеристик; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания видов электрических машин и их основные характеристик; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания видов электрических машин и их основные характеристик; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания видов электрических машин и их основные характеристик; эксплуатационные требования к различным видам электрических машин; основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; схемы и основное электротехническое и коммутационное оборудование электрических станций и подстанций; принципы выполнения и испытания изоляции высокого напряжения на высоком уровне</p>
		<p>Не умеет оценивать состояние электрооборудования; производить монтаж, ремонт и профилактику оборудования на объектах электроэнергетики</p>	<p>Испытывает затруднения в оценке состояния электрооборудования; производстве монтажа, ремонта и профилактики оборудования на объектах электроэнергетики</p>	<p>Способен оценивать состояние электрооборудования; производить монтаж, ремонт и профилактику оборудования на объектах электроэнергетики, допуская незначительные ошибки</p>	<p>Способен оценивать состояние электрооборудования; производить монтаж, ремонт и профилактику оборудования на объектах электроэнергетики на высоком уровне</p>
		<p>Не владеет методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами эксплуатации и испытаний</p>	<p>Демонстрирует отдельные навыки владения методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами</p>	<p>Демонстрирует владение методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами</p>	<p>Владеет методами анализа режимов работы электроэнергетического и электротехнического оборудования и систем; навыками проведения стандартных испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования; методами эксплуатации и испытаний</p>

		изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования	эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования	эксплуатации и испытаний изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования, допуская незначительные ошибки	изоляции высокого напряжения; навыками монтажа и ремонта электрооборудования на высоком уровне
--	--	--	---	---	--

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Энергоснабжение

Код, направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Направленность Электроснабжение

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Чекалина, Т. В. Энергоснабжение промышленных предприятий : учебное пособие / Т. В. Чекалина. - Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. - 136 с. - ЭБС "IPR BOOKS". - ISBN 978-5-7782-1562-7 : ~Б. ц. http://www.iprbookshop.ru/45213.html	ЭР*	150	100	+
2	Третьякова, Полина Александровна. Энергоэффективность и энергоаудит : учебное пособие / П. А. Третьякова, А. П. Белкин, А. А. Дедун ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2018. - 90 с. : табл. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 58. - ISBN 978-5-9961-1771-0 : 120.00 р. - Текст : непосредственный.	15+ЭР*	150	100	+
3	Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий : справочник / Т. В. Анчарова, С. С. Бодрухина, А. Б. Буре [и др.]. - Москва : Издательский дом МЭИ, 2017. - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС Консультант студента. - ISBN 978-5-383-01134-8 : ~Б. ц. http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011348.html	ЭР*	150	100	+
4	Павлинова, Ирина Игоревна. Водоснабжение и водоотведение : учебник и практикум для вузов / И. И. Павлинова, В. И. Баженов, И. Г. Губий. - 5-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2021. - 380 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00626-1 : 1089.00 р. - Текст : непосредственный. https://urait.ru/bcode/468626	ЭР*	150	100	+

ЭР* – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>

Заведующий кафедрой ЭЭ Хмара Г.А. Хмара
 «30» августа 2021 г.

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова
 «30» августа 2021 г.