

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
 Нижнекамский химико-технологический институт (филиал)
 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
 высшего образования
 «Казанский национальный исследовательский технологический университет»
 (НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«03» мая 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.В.ДВ.01.02 «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ»

Направление подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника»

Профиль Энергообеспечение предприятий

Квалификация выпускника - бакалавр

Форма обучения – очная, очно-заочная

Факультет информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы – электротехники и энергообеспечения предприятий

Курс 4, семестр 7 – очное отделение,

Курс 5, семестр 9 – очно-заочное отделение

Наименование занятий	Очное отделение		Очно-заочное отделение	
	Часы	Зачетные единицы	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5	14	0,4
Практические занятия	18	0,5	7	0,2
Лабораторные занятия	-	-	-	-
Контроль самостоятельной работы	45	1,2	45	1,2
Самостоятельная работа	63	1,78	78	2,2
Форма аттестации (часы на контроль)	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой
	-	-	-	-
Всего	144	4	144	4

Нижнекамск, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (№143 28.02.18 г.) по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 г.

Разработчик программы:

Зав. кафедрой

(должность)

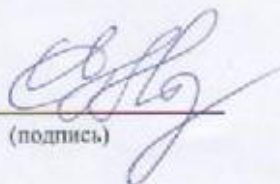

(подпись)

Гаврилов Е.Н.

(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры ЭТЭОП, протокол от 18.04.2023 г. № 8

Зав. кафедрой


(подпись)

Гаврилов Е.Н.

(Ф.И.О).

1. Цели освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» является формирование у студентов системного представления об устройстве и эксплуатации теплоэнергоустановок различного назначения, об эксплуатационных характеристиках основного оборудования систем энергоснабжения, методах оценки состояния элементов теплоэнергоустановок, а также о составе и структуре государственных нормативных документов по устройству и эксплуатации энергооборудования и тепловых сетей. Формирование знаний, умений и навыков для решения актуальных задач в различных областях современной теплоэнергетики и в производственной деятельности, вопросов технического обслуживания и ремонта энергооборудования.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» относится к вариативной части блока Б1 ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для изучения последующих дисциплин, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

Для успешного освоения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» бакалавр по направлению подготовки 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1) «Котельные установки и парогенераторы»;
- 2) «Техническая термодинамика»;
- 3) «Физико-химические основы водоподготовки»;
- 4) «Нагнетатели и тепловые двигатели».

Знания, полученные при изучении дисциплины «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-5 - Способен организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности, готов к разработке мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

ПК-5.1 - Знает нормы и законодательные акты по правилам промышленной и экологической безопасности и по энерго- и ресурсосбережению на производстве.

ПК-5.2 - Умеет организовать соблюдение работниками правил промышленной и экологической безопасности.

ПК-5.3 - Владеет методами разработки мероприятий по энерго- и ресурсосбережению на объектах энергетики.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- 1) режимы работы различных типов энергооборудования;
- 2) перечень и основные требования нормативных документов в области эксплуатации систем энергоснабжения;
- 3) физические процессы, возникающие в энергоустановке в процессе эксплуатации;
- 4) принципы организации технического обслуживания и ремонта энергооборудования;
- 5) методы оценки состояния энергооборудования;
- 6) условия приемки энергооборудования после монтажа.

Уметь:

- 1) проводить испытания энергооборудования систем энергоснабжения, предупреждать повреждения и отказы энергооборудования;
- 2) составлять техническую документацию;
- 3) применять, эксплуатировать и производить выбор различного энергооборудования.

Владеть:

- 1) практическими вопросами эксплуатации основного и вспомогательного энергооборудования;
- 2) навыками оценки уровня эксплуатации энергооборудования и формирования пути его совершенствования;
- 3) навыками проведения монтажно-наладочных работ и стандартных испытаний энергетического и теплотехнического оборудования и систем;
- 4) методами анализа режимов работы энергетического и теплотехнического оборудования и систем;
- 5) навыками проведения стандартных испытаний энергетического и теплотехнического оборудования и систем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» для очного (очно-заочного) отделения составляет 4 зачетные единицы, 144 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекция	Практическое занятие	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия и объектов ЖКХ	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия и объектов ЖКХ	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум
3	Эксплуатационный персонал	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум, реферат по заданной теме
4	Производственно-техническая документация	4(5)	2(2)	18 (7)	-	8(10)	9(6)	Коллоквиум, реферат по заданной теме
5	Техническое обслуживание и ремонт	4(5)	4(2)	-	-	12 (14)	6(6)	Коллоквиум, реферат по заданной теме
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	4(5)	4(2)	-	-	11 (14)	6(6)	Коллоквиум
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	4(5)	2(2)	-	-	8(10)	6(6)	Коллоквиум
	Итого	144 (144)	18 (14)	18 (7)	-	63 (78)	45 (45)	-
	Форма аттестации	Зачет с оценкой						

5. Содержание лекционных занятий по темам
Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикато- ры дости- жения компет.
1	2	3	4	5	6
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия и	2(2)	Задачи курса и связь со смежными дисциплинами	Состав теплоэнергетического хозяйства предприятия и факторы, влияющие на него. Функциональное назначение основных составляющих теплоэнергетических систем (источники теплоты, теплообменное оборудование, тепломеханическое	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

	объектов ЖКХ			оборудование, тепловые сети, теплоиспользующие установки, вспомогательное оборудование). Основные эксплуатационные показатели: надежность (безотказность, долговечность, ремонтпригодность, сохраняемость) и безопасность. Источники опасности теплоэнергетических систем. Графики нагрузки (суточные, недельные, годовые) и их характеристики (коэффициенты неравномерности и использования максимальной нагрузки). Базовые, полупиковые и пиковые области нагрузок. Основные задачи управления.	
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия и объектов ЖКХ	2(2)	Иерархическая уровневая структура – основа организации управления	Виды и формы управления: административное, административно-техническое, диспетчерское, круглосуточное дежурство и их взаимодействие. Факторы, влияющие на структуру управления. Уровни управления: оперативное управление и оперативное ведение. Взаимодействие с энергоснабжающими, параллельными и централизованными монтажными и ремонтными организациями. Основные задачи эксплуатирующей организации. Границы ответственности. Лица, ответственные за техническое состояние и безопасную эксплуатацию оборудования и систем. Организация работы дежурного персонала: дежурное помещение и его оснащение, график работы, права и обязанности. Организация сложных переключений и взаимодействия с ремонтным персоналом.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	2(2)	Основные задачи эксплуатационного персонала	Виды эксплуатационного персонала: административно-технической, дежурный, оперативно-ремонтный, ремонтный. Ответственность персонала за выполнение требований нормативно-технической документации (норм и правил), инструкций, приказов и распоряжений. Обязанности лиц, ответственных за исправное состояние и безопасную эксплуатацию установок и систем. Виды персональной ответственности работников эксплуатационного персонала.	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

				<p>Организация расследования и учета отказов и несчастных случаев. Организация государственного надзора за выполнением требований правил и норм. Подготовка эксплуатационного персонала. Факторы, влияющие на объем подготовки. Организация обучения и проверки знаний персонала. Формирование и состав квалификационной комиссий. Периодичность и оформление результатов проверки знаний. Дублирование: организация, проведение, оформление. Инструктирование по технике безопасности: виды и сроки инструкций. Дополнительные требования к руководителям и специалистам. Взаимодействие человека и системы автоматического управления.</p>	
4	Производственно-техническая документация	2(2)	Состав производственно-технической документации	<p>Административная, проектная, инструкции, оперативная, технико-экономическая, ремонтная документации. Состав документации для организаций, эксплуатирующих котельные, теплоиспользующие установки, трубопроводы. Источники и состав инструкций по обслуживанию установок и систем. Состав должностных инструкций. Организация и периодичность пересмотра и внесения изменений в инструкции. Схема теплового хозяйства, порядок и сроки их составления, оформления, внесения изменений и пересмотра. Оперативная документация: журналы, бланки переключений, температурные графики и режимные карты. Порядок контроля за ведением оперативной документации. Техничко-экономическая документация: технико-экономические показатели, нормативные характеристики, энергетические испытания.</p>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	4(2)	Содержание технического обслуживания (ТО) и ремонта (Р) оборудования. Виды работ, выполняемых при ТО и Р	<p>Виды ремонтов: капитальный, текущий, восстановительный. Состав типового капитального ремонта котлоагрегата. Состав текущего ремонта. Сроки проведения и продолжительность ремонтов. Система планово-предупредительных ремонтов (ППР). Планирование ППР: перспективные, годовые и месячные планы. Сетевые графики – основа выполнения</p>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

				<p>сложных ремонтных работ.</p> <p>Формы организации ремонтов: хозяйственная, централизованная смешанная.</p> <p>Проект организации работ (ПОР): состав и порядок разработки.</p> <p>Организация ремонтных работ: порядок вывода в ремонт, контроль качества (пооперационный и контроль материалов, узлов и деталей), поузловая и общая окончательная приемка, оценка качества выполненных работ.</p> <p>Организация пусковых послеремонтных работ. Оформление результатов ремонтов.</p>	
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	4(2)	Эксплуатация топливного хозяйства: при сжигании твердого топлива; при сжигании жидкого топлива (мазута); при сжигании газообразного топлива (природного газа)	<p>Эксплуатация паровых и водогрейных котлов. Регистрация и порядок освидетельствования в органах Ростехнадзора. Основные требования к эксплуатации котельных агрегатов.</p> <p>Эксплуатация центробежных машин. Основные характеристики работы тягодутьевых машин (ТДМ). Выбор рабочей точки. Факторы, влияющие на снижение напорной характеристики. Контроль за послеремонтным монтажом. Параллельная работа. Основные требования к эксплуатации ТДМ.</p> <p>Центробежные насосы: пуск, остановка, контроль за работой. Требования к эксплуатации насосов. Особенности эксплуатации питательных установок котлоагрегатов.</p> <p>Эксплуатация теплоиспользующих установок (ТИУ). Основные задачи и общие требования к эксплуатации ТИУ. Порядок и сроки регистрации и освидетельствования ТИУ. Наиболее распространенные ТИУ.</p> <p>Эксплуатация трубопроводов пара и горячей воды. Категорийность трубопроводов – факторы, влияющие на категорию. Основные требования к трубопроводам. Порядок обслуживания и ремонта трубопроводов. Основные правила обслуживания трубопроводов.</p>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	2(2)	Основные организационные документы по энергосбережению	<p>Термины и понятия в области энергосбережения.</p> <p>Энергосбережение. Энергетическая эффективность. Состав показателей. Общие положения. Основные направления энергосбережения.</p>	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

6. Содержание практических занятий

Целью практических работ является закрепление теоретического лекционного материала по дисциплине.

Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема практического занятия	Индикаторы достижения компет.
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия и объектов ЖКХ	2(1)	Расчет эксплуатационных показателей теплоэнергетических установок	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия и объектов ЖКХ	2(1)	Испытание рекуперативного теплообменного аппарата	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	2(1)	Составление типовой должностной инструкции	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Производственно-техническая документация	4(2)	Составление типовой инструкции по эксплуатации	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	2(1)	Обслуживание оборудования котельных установок	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	4(2)	Составление паспорта тепловой сети	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	2(1)	Заполнение форм нарядов-допусков на производство работ	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
			Итого:	7

7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы в соответствии с учебным планом не предусмотрены.

8. *Самостоятельная работа*

Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компет.
1	2	3	4	5
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия и объектов ЖКХ	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-4.1, ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия и объектов ЖКХ	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	6(6)	Подготовка к коллоквиуму, выполнение реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Производственно-техническая документация	9(9)	Подготовка к коллоквиуму, реферат по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	6(6)	Подготовка к коллоквиуму, выполнение реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	6(6)	Подготовка к коллоквиуму	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

8.1 Контроль самостоятельной работы студента

Для очного (очно-заочного) отделения

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компет.
1	2	3	4	5
1	Структура и основные эксплуатационные показатели теплоэнергетических систем предприятия и объектов ЖКХ	8(10)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
2	Организационная структура теплоэнергетического хозяйства предприятия и объектов ЖКХ	8(10)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
3	Эксплуатационный персонал	8(10)	Прием коллоквиума, реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
4	Производственно-техническая документация	8(10)	Прием коллоквиума, реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
5	Техническое обслуживание и ремонт	12 (14)	Прием коллоквиума, реферата по заданной теме	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
6	Особенности эксплуатации теплоэнергетических и теплоиспользующих установок	11 (14)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3
7	Энергосбережение в теплоэнергетических установках	8(10)	Прием коллоквиума	ПК-5.1, ПК-5.2, ПК-5.3

9. *Использование рейтинговой системы оценки знаний*

Итоговая контрольная точка по дисциплине «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» – зачет с оценкой.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО «КНИТУ».

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Реферат	3	30	60
Коллоквиум	1	30	40
Итого:		60	100

Поощрительные баллы (не более 6 баллов) за выполнение нетиповых заданий повышенной сложности, участие в олимпиадах, НИР кафедры, написание рефератов и выполнение других работ.

10. *Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины*

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой (государственной итоговой) аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. *Информационно-методическое обеспечение дисциплины*

11.1 *Основная литература*

При изучении дисциплины «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
Охрана труда. Практические интерактивные занятия [электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Г. Н. Титова, Н. С. Громов, В. В. Потапенко [и др.] ; под редакцией Г. К. Ивахнюка. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 280 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/146659 , по паролю. — ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/146659 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Беляев, С. А. Надежность теплоэнергетического оборудования ТЭС [электронный ресурс]: учебное пособие / С. А. Беляев, А. В. Воробьев, В. В. Литвак. — Томск : ТПУ, 2015. — 248 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/82857 , по паролю. — ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/82857 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

производственных объектов [электронный ресурс]: учебное пособие / И. В. Шеломенцева, И. И. Коломийчук, А. А. Тарасенко. — Тюмень : ТюмГНГУ, [б. г.]. — Часть II : Специальные вопросы — 2009. — 424 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/39208 , по паролю. — ЭБС «Лань»	https://e.lanbook.com/book/39208 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
---	--

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
Ополева, Г.Н. Электроснабжение промышленных предприятий и городов [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Ополева Г.Н.— М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2017.— 416 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/545292 , по паролю. ЭБС «Znaniy»	ЭБС «Znaniy» http://znanium.com/catalog/product/545292 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
Белкин, А. П. Диагностика теплоэнергетического оборудования [электронный ресурс]: учебное пособие / А. П. Белкин, О. А. Степанов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/139255 , по паролю. ЭБС «Лань»	ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/139255 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

ЭБС «ZNANIUM» – режим доступа: <https://znanium.com/>

ЭБС «ЛАНЬ» – режим доступа: <https://e.lanbook.com/>

11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

№п.п	Адрес Интернет-ресурса	Информационные и справочные ресурсы
1	2	3
1	http://www.edu.ru	Федеральный портал «Российское образование»
2	http://www.fcior.edu.ru	Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов
3	http://window.edu.ru	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
4	http://elibrary.ru	Научная электронная библиотека

Согласовано:

Зав. отделом по библиотечному
обслуживанию



В.Я. Тарасова

11 Материально-техническое обеспечение дисциплины

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины «Эксплуатация и ремонт теплоэнергетических установок» используются:

Лекционные, лабораторные и практические занятия:

№220 «Лаборатория электроснабжения», оснащенная:

Учебный стенд «Распределительные сети» (шкаф 2), включающий в себя комплекты типового лабораторного оборудования «Распределительные сети систем электроснабжения» и «Электрические цепи и основы электроники», блоки автотрансформаторов, измерений, электрических нагрузок, коммутации и соединительные проводники.

Учебный стенд «Электроснабжение промышленных предприятий» (шкаф 1, 2) включающий в себя электрические машины (5 шт. – АД, 1 шт. - ДПТ), лабораторные трансформаторы (5 шт.), активно-индуктивные элементы, конденсаторы, трансформаторы, измерительную и коммутационную аппаратуру.

Учебный стенд «Эксплуатация электрооборудования» (шкаф 3) включающий в себя комплект типового лабораторного оборудования «Электромонтаж и наладка шкафов управления», лабораторный автотрансформатор (1 шт.), электрические машины (3 шт. - АД), трансформаторы тока (6 шт.), микропроцессорный блок управления электрическими двигателями (1 шт.) с монтажной панелью, измерительные приборы, устройство защитного отключения (1шт.), источник постоянного тока (1 шт.), коммутационные и защитные аппараты, датчики температуры (термометры), прибор измерения параметров электробезопасности МРІ 508.

Натурно-демонстрационный стенд «Высоковольтный масляный выключатель».

Учебный стенд «Ячейка с вакуумным выключателем», включающий в себя высоковольтный вакуумный выключатель фирмы «Таврида Электрик», блок релейной защиты Seram 20 фирмы «Шнайдер Электрик», трансформатор тока, счетчик электрической энергии, реле напряжения и тока.

Ноутбук DellVostro 3550 и программа-анализатор AC-Test с АЦП E14-440 (1 шт.); токоизмерительные клещи.

Столы (10 шт.), столы лабораторные (2 шт.), стол преподавателя (1 шт.), скамьи (12 шт.), стулья (2 шт.), шкаф (1 шт.), доска ученическая (1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Трансформатор напряжения НТМИ-6

Керамический изолятор.

Самостоятельная работа:

№306 «Кабинет для самостоятельной работы студентов, групповых и индивидуальных консультаций, курсового и дипломного проектирования», оснащенный:

Персональными компьютерами с доступом к сети «Интернет» и необходимым программным обеспечением (3 шт.); принтером (3 шт.);

копировальным аппаратом (1 шт.); сканером (1 шт.); 6 посадочными местами. Стол (7 шт.), стул стандарт (9 шт.), шкаф (3 шт.), сейф (1 шт.).

12 Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий по дисциплине «Обслуживание энергетического оборудования предприятий и объектов ЖКХ» по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

№	Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
1	Эксплуатационный персонал	Лекция	Работа со справочным материалом	2
2	Производственно-техническая документация	Практические работы	Работа со справочным материалом, измерительными приборами, электрическими схемами	8
3	Техническое обслуживание и ремонт	Лекция	Работа со справочным материалом	2
Итого:				12

